国内首本系统论述Oracle Enterprise Manager 12c的原创经典！
北京海天起点技术服务有限公司推荐用书！

Oracle大中国区技术战略部总监 冯葵 作序

清华 开发者书库



The Practical Guide to Oracle Cloud Management Platform Enterprise Manager 12c

Oracle云管理平台

企业管理器12c实战指南

饶冰 裴征峰 高文博◎著
Rao Bing Pei Zhengfeng Gao Wenbo

清华大学出版社

数字版权声明

清华开发者书库

Oracle 云管理平台
企业管理器 12c 实战指南

The Practical Guide to Oracle Cloud Management Platform：Enterprise Manager 12c

饶　冰　裴征峰　高文博　著

Rao Bing　Pei Zhengfeng　Gao Wenbo

清华大学出版社

北　京

序

PREFACE

驾驭云管理

当如何搭建云计算基础设施不再是IT的技术挑战时，如何实现有效的全面云控制(Total Cloud Control)管理，就成为了能否获得云计算收益的核心关键。



毫无疑问，IT正在面临里程碑式的技术转型(Technology Transformation)。之所以这样讲，是因为在数据中心大集中和云计算的大趋势下，IT的技术架构正在发生颠覆性的变化。数据中心正在从横向(Horizontal)的整合集中，转向了纵向(Vertical)的软硬件一体化整合，从而实现简化IT基础设施复杂度的目标。而数据中心云计算的面向服务、弹性可扩展、可共享的、按需计量等技术特征，导致了数据中心的管理重点正在从IT的资源管理，转向服务水平和用户满意度管理。因此，数据中心原有的IT管理工具和技术手段，已经不能完全支撑新的集中化云架构和适应新的管理服务需求了。那么，作为云计算时代的IT管理平台，应该是怎样的呢？

Oracle在2011年底推出的Enterprise Manager 12c，首次在业界提出了云管理的三个维度：①云生命周期管理；②端到端资源管理；③业务驱动的服务管理，对云管理平台赋予了新的诠释。Oracle为此完全重写了Enterprise Manager框架，实践了Oracle云计算体系的全面管理，即包括PaaS(平台即服务)、IaaS(基础设施即服务)、DBaaS(数据库即服务)、MWaaS(中间件即服务)、TaaS(测试即服务)在内的公有云和企业私有云等的管理能力。特别是Oracle工程一体化Exadata云服务器在国内的日益广泛采用，推动了Enterprise Manager 12c的应用热潮。作为Exadata唯一认证的管理工具，Enterprise Manger 12c提供了对Exadata端到端的统一管理视图，开创了从DBA到DMA (Database Machine Administrator)新的管理概念。

由于Oracle Enterprise Mange 12c是原厂(native)提供的管理解决方案，具有监控效率高、资源开销小、安全可靠、学习门槛低、升级维护方便的突出特点，适合以Oracle数据库为

核心的企业用户和已经使用 10g 或 11g 版本的 EM 用户升级使用。Enterprise Manager 12c 提供了与第三方工具的集成功能，增加了独具特色的 AQM（Application Quality Management）应用质量管理解决方案，满足了用户在异构环境中部署 Enterprise Manager 12c 的需求，提高了 IT 运维生产的保障能力。

虽然市场上关于 Oracle 数据库管理的各类技术图书很多，但仍缺少系统性地介绍 Enterprise Manager 12c 的专业书籍。本书的主要作者饶冰曾经在 Oracle 就职，是 Oracle 数据库技术社区里的资深专家。他注重技术实践，是优秀的数据库架构师和 DBA。由他主持撰写的《Oracle 云管理平台——企业管理器 12c 实战指南》，为 Enterprise Manager 12c 用户提供了全面翔实的技术导航和宝贵的实践经验分享，相信可以让读者事倍功半，快速入门。

读好书，读有用的书，是重要的！这是一本十分专业的好书，您不妨读一读。

冯　葵

甲骨文大中国区技术战略部总监

2013 年 9 月

致谢

ACKNOWLEDGEMENTS

这本书原本是作为北京海天起点技术服务有限公司的内部培训教材来编写的，书中汇集了 Oracle Enterprise Manager 12c(简称 EM12c)的最新功能介绍和实操指引。

北京海天起点技术服务有限公司是一家为用户提供高端 IT 技术服务的专业化公司，在数据库和中间件服务领域已获得较高声誉。同时，公司作为 Oracle 的白金级合作伙伴，和 Oracle 公司保持着紧密的联系与合作，为中国用户提高 Oracle 产品的使用能力和维护能力做出了重大贡献，并取得了良好的市场认可和较大的服务市场份额。

鉴于很多用户在使用 Oracle Enterprise Manager(简称 EM)时遇到了不少问题和疑问，为了让广大用户分享我们这些年在推广 EM 产品和相关解决方案时积累的丰富实践经验，我们特别将公司内部培训资料整理修订成书，并决定公开出版。本书围绕 Oracle 最新推出的 EM12c 为蓝本来叙述，EM12c 提供了更加全面、智能、集中化的云管理平台。希望本书的出版能为广大用户和个人学习 EM12c、使用 EM12c，提供指导和帮助。

在编写这本书的过程中，得到了很多业内专家的直接或间接的帮助。

感谢为本书作序的 Oracle 大中国区技术战略部总监冯葵先生，感谢他给予我们极大的帮助与鼓励。

感谢 Oracle 中国公司的销售部门和渠道部门，从售前和渠道支持工程师那里，我们学到了很多，这种学习仍将继续，我们尤其要感谢黄必峰先生、刘凯先生和金玉奎老师。

感谢为初稿提出改进意见的清华大学出版社的盛东亮老师。

感谢海天起点技术服务有限公司的所有同事，包括为本书出版做了大量具体工作的杨荣星先生，包括海天起点 Vmware 服务的所有同事，本书的所有虚拟测试环境都是他们提供的。

再次感谢上述所有人员，没有他们的支持，这本书是无法完成的。

饶冰　裴征峰　高文博

北京海天起点技术服务有限公司数据库服务专家组

目录

CONTENTS

第1章 Oracle Enterprise Manager Cloud Control 12c简介

1.1 EM12c 概览

Oracle Enterprise Manager(OEM)是指 Oracle 出品的一系列企业 IT 管理软件的集合。依靠这个产品线,可以提供全面的、集成的、业务驱动的企业管理解决方案。

Oracle Enterprise Manager Cloud Control 12c(EM12c)是 OEM 产品线的核心之一。通过 EM12c,可以使客户在单一的控制台上,管理所有的 Oracle IT 基础架构。它为测试、部署、运营、监控、诊断和问题解决等提供了统一、集成的界面。同时为云环境下运行的 Oracle 堆栈提供了从应用到磁盘的统一、可伸缩性管理方案。从而管理了数据中心的一切——从虚拟化层到操作系统层,再到数据库和应用层。

EM12c 将目标分组以更利于管理。新的管理组使管理员能通过模板定义监控设定、法规遵从标准和云策略,并在多层架构中组织每个目标,例如按照业务线(Line of Business)或生命周期(Lifecycle)状态。EM12c 也具有内建的事件管理系统(Incident Management system)管理各种异常状态。管理员可以检查、降低、提升或调整这些事件,也可以和票据系统(Ticketing system)集成。

EM12c 提供了广泛的即开即用的能力,也是一个可扩展性很强的平台。客户可以通过多种连接器和插件与第三方系统集成。这些插件可以管理第三方系统的 IT 组件,例如 Cisco 和 Juniper 防火墙,以及 Netapps 存储设备,而这些连接器使得 EM 可以和诸如 IBM Tivoli、CA Unicenter 和 HP Openview 的管理平台共享信息。

1.2 EM12c 架构

EM12c 系统由下列组件构成:

(1) Oracle Management Agent

(2) Oracle Management Service

(3) Oracle Management Repository

(4) Oracle Management Plug-ins

(5) Enterprise Manager Cloud Control Console

EM12c 组件之间的关系如图 1-1 所示。

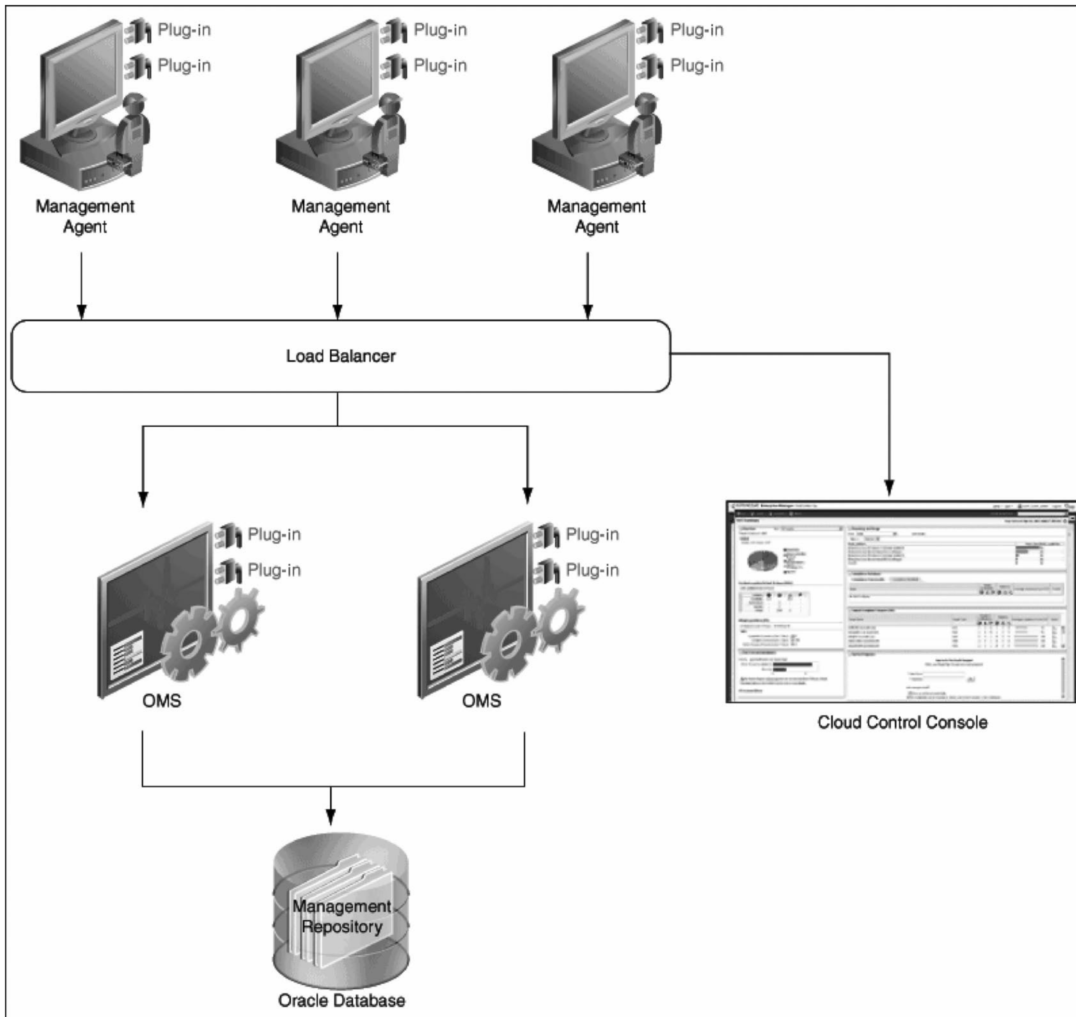


图 1-1 EM12c 组件关系图

1. Oracle Management Agent(管理代理)

Oracle Management Agent (EM Agent) 是安装在每个被监控主机上的必需的组件,它负责监控所有运行在主机上的目标组件,通过和 Oracle Management Service(OMS)交互,来管理和维护主机和受管理的目标。

2. Oracle Management Service(管理服务)

Oracle Management Service(OMS)是一个Web-based的应用,它通过指挥EM Agent和Management Plug-ins,实现一系列功能,包括:发现目标组件、监控和管理目标组件,存储EM Agent收集的信息到Management repository,以便将来查询和分析。OMS同时还是EM12c用户界面的基础。

OMS是一个发布在Oracle中间件主目录的应用。因为它的部分功能要依赖WebLoigc Server,所以安装程序在安装EM12c的时候,如果发现没有已存在的WebLogic Server,会自动安装WebLoigc Server。

在实际部署的时候,可以选择使用多个OMS构成集群,来保证可扩展性和可用性。

3. Oracle Management Repository(管理资料档案库)

Oracle Management Repository (Management Repository)是存储所有EM Agent收集的监控信息的位置。换句话说,就是一个包括所有监控信息,存储在Oracle数据库中的数据集合。

从技术上讲,OMS将它从EM Agent处接收到的监控信息写入Management Repository中,而Management Repository负责组织数据,使其可以被OMS读取并显示在EM12c Console中,因为数据是被存储在数据库中,所以可以被多个EM12c的管理用户访问。

在安装EM12c的时候,安装程序会在一个已存在的数据库中配置Management Repository,安装程序并不会为Management Repository配置一个新数据库。

在实际部署时,Management Repository可以使用RAC数据库,来保证可用性。

4. Oracle Management Plug-ins(插件)

EM12c的核心功能:管理和监控Oracle的技术组件,例如Oracle数据库,Oracle中间件,Oracle融合应用等,都是通过Plug-ins组件实现的。

插件可以通用“自助更新”功能下载和发布。这种“可插拔”的框架可以使EM12c能够自动更新,以适应Oracle的最新产品,而不必等待下一个版本的EM产品发布才能管理新的Oracle产品。

5. Enterprise Manager Cloud Control Console(EMCC控制台)

Enterprise Manager Cloud Control console是用户操作EM12c的界面,通过这个console的帮助,用户可以通过一个单一的入口,管理企业所有的IT资源。所有系统和服务(包括企业应用系统、数据库、主机、中间件服务器、监听器等等资源)都可以从一个物理位置被轻松地集中管理。图1-2就是一个EM12c Console的例子。

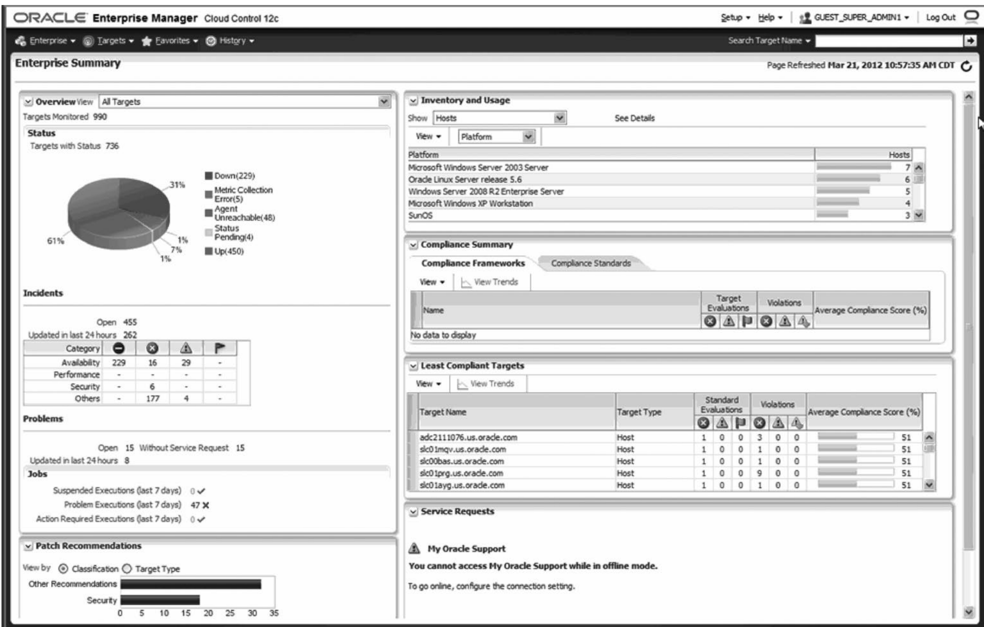


图 1-2　EM12c 控制台例子

第2章

EM12c安装

2.1 硬件要求

EM12c 的 OMS 和 Management Repository 既可以安装在同一台机器上，也可以分别安装在不同的机器上，来保证性能和可用性。Oracle 推荐将 OMS 和 Management Repository 安装在不同的服务器上。

EM12c 的安装程序在安装过程中，会让用户选择安装的级别，可以选择的级别有三级，分别代表不同的部署规模，三种规模对硬件的要求如表 2-1 所示。

表 2-1　EM12c 安装硬件需求表

	Small	Medium	Large
	(1 OMS，<1000 管理目标，<100 代理，<10 并发用户会话)	(2 OMS，1000～10，000 管理目标，100～1000 代理，10～25 并发用户会话)	(>2 OMS，>=10，000 管理目标，>=1000 代理，25～50 并发用户会话)
CPU Cores/Host	2	4	8
RAM	6GB	8GB	16GB
RAM with ADP，JVMD	8GB	12GB	20GB
Oracle WebLogic Server JVM Heap Size	1.7GB	4GB	8GB
Hard Disk Space	7GB	7GB	7GB
Hard Disk Space with ADP，JVMD	10GB	12GB	14GB

(1) ADP：Application Dependency and Performance

(2) JVMD：JVM Diagnostics

(3) 以上对硬盘空间的要求不包括数据库(管理资料档案库)

对数据库服务器(Management Repository)的硬件要求如表 2-2 所示。

表 2-2　数据库服务器硬件需求表

	Small	Medium	Large
CPU Cores/Host	2	4	8
RAM	6GB	8GB	16GB
Hard Disk Space	50GB	200GB	400GB

2.2　软件包要求

EM12c 作为监控管理类软件，和关键业务系统的重要性是不一样的，所以大多数人都会选择将 EM 安装在性价比较好的 X86 架构的系统上，所以这里（表 2-3）只是列出安装 EM12c 对各版本 Linux 的软件包要求，EM12c 支持的其他平台请参阅 OEM 的联机文档：http://docs.oracle.com/cd/E24628_01/install.121/e22624/preinstall_req_packages.htm。

表 2-3　EM12c 在 Linux 上安装软件包需求

Platform	32-Bit Packages for 32-Bit Platform	64-Bit Packages for 64-Bit Platform
Oracle Linux 6.x (Red Hat 6 Kernel and Unbreakable Enterprise Kernel (UEK))	• make-3.81 • binutils-2.17.50.0.6 • gcc-4.1.1 • libaio-0.3.106 • glibc-common-2.3.4 • compat-libstdc＋＋ 296-2.96 • libstdc＋＋ 4.1.1 • libstdc＋＋ devel-4.1.0 • setarch-1.6 • sysstat-5.0.5 • compat-db 4.1.25 • xorg-x11-utils(This package is required only for GUI-based interactive installation, and not for silent installation)	• make-3.81 • binutils-2.17.50.0.6 • gcc-4.1.1 • libaio-0.3.106 • glibc-common-2.3.4 • libstdc＋＋ -4.1.1 • sysstat-5.0.5 • glibc-devel-2.5-49-i686 (This is a 32-bit package) • glibc-devel-2.5-49-x86_64 (This is a 64-bit package)
Oracle Linux 5.x Red Hat Enterprise Linux 5.x	• make-3.81 • binutils-2.17.50.0.6 • gcc-4.1.1 • libaio-0.3.106 • glibc-common-2.3.4 • compat-libstdc＋＋ 296-2.96 • libstdc＋＋ 4.1.1 • libstdc＋＋ devel-4.1.0 • setarch-1.6 • sysstat-5.0.5 • compat-db 4.1.25 • rng_utils-2.0 • libXtst-1.0.1-3.1(i386) • xorg-x11-utils(This package is required only for GUI-based interactive installation, and not for silent installation)	• make-3.81 • binutils-2.17.50.0.6 • gcc -4.1.1 • libaio-0.3.106 • glibc-common-2.3.4 • libstdc＋＋ -4.1.1 • setarch-1.6 • sysstat-5.0.5 • rng-utils-2.0 • libXtst-1.0.1-3.1(x86_64) • xorg-x11-utils(This package is required only for GUI-based interactive installation, and not for silent installation) In addition, install the 32-bit version as well as the 64-bit version of glibc-devel-2.5-49 to avoid any linking errors while installing the OMS. The installer checks for this package, so if this package is not installed, the installer displays an error.

续表

Platform	32-Bit Packages for 32-Bit Platform	64-Bit Packages for 64-Bit Platform
Oracle Linux 4. x Red Hat Enterprise Linux 4. x	• make-3. 80 • binutils-2. 15. 92. 0. 2 • gcc-3. 4. 5 • libaio-0. 3. 105 • glibc-common-2. 3. 4 • libstdc++ -3. 4. 5 • libstdc++ -devel-3. 4. 3 • pdksh-5. 2. 14 • setarch-1. 6 • sysstat-5. 0. 5 • compat-db-4. 1. 25 • kernel-utils-2. 4 • libXtst-1. 0. 1-3. 1(i386) • xorg-x11-utils(This package is required only for GUI-based interactive installation, and not for silent installation)	Not Supported
SUSE Linux Enterprise 10	• make-3. 80 • binutils-2. 16. 91. 0. 5 • gcc-4. 1. 0 • libstdc++ 4. 1. 0	Not Supported
SUSE Linux Enterprise 11	• make-3. 81 • binutils-2. 19-9. 3 • gcc-4. 3-62. 198 • libstdc++ 43. 4. 3	• make-3. 80 • binutils-2. 16. 91. 0. 5 • gcc -4. 1. 0 • libstdc++ 43. 4. 3 In addition, install the 32-bit version as well as the 64-bit version of glibc-devel-2. 5-49 to avoid any linking errors while installing the OMS. The installer checks for this package, so if this package is not installed, the installer displays an error.
Asianux Server 3	• make-3. 81-3AXS3-i386 • binutils-2. 17. 50. 0. 6-9AXS3-i386 • gcc-4. 1. 2-44. 1-i386 • libaio-0. 3. 106-3. 2-i386 • glibc-common-2. 5-34. 1AXS3-i386 • compat-libstdc++ -296-2. 96-138. 2AX-i386 • libstdc++ -4. 1. 2-44. 1-i386 • libstdc++ -devel-4. 1. 2-44. 1-i386 • setarch-2. 0-1. 1-i386 • sysstat-7. 0. 4-1AX-i386 • compat-db-4. 2. 52-5. 1-i386 • libXtst-1. 0. 1-3. 1(i386) • xorg-x11-utils(This package is required only for GUI-based interactive installation, and not for silent installation)	• make-3. 81 • binutils-2. 17. 50. 0. 6 • gcc -4. 1. 1 • libaio-0. 3. 106 • glibc-common-2. 3. 4 • libstdc++ -4. 1. 1 • setarch-1. 6 • sysstat-5. 0. 5 • libXtst-1. 0. 1-3. 1(x86_64) • xorg-x11-utils(This package is required only for GUI-based interactive installation, and not for silent installation) In addition, install the 32-bit version as well as the 64-bit version of glibc-devel-2. 5-49 to avoid any linking errors while installing the OMS. The installer checks for this package, so if this package is not installed, the installer displays an error.

针对 Agent 的安装，各平台需要的软件包信息，请参考联机文档：http://docs.oracle.com/cd/E24628_01/install.121/e22624/preinstall_req_packages.htm。

2.3 安装介质

本书的例子都是在 64 位 Linux 平台上完成(以 Oracle Enterprise Linux 5.6 64bit 为例)，所以选用如下安装介质，其他平台的安装介质在 Oracle 官方网站和 My Oracle Support 网站也能找到。

Oracle 11.2.0.3(Management Repository)：

(1) p10404530_112030_Linux-x86-64_1of7.zip

(2) p10404530_112030_Linux-x86-64_2of7.zip

OMS：

(1) em12cr2_linux64_disk1.zip

(2) em12cr2_linux64_disk2.zip

(3) em12cr2_linux64_disk3.zip

2.4 Oracle RDBMS 安装

2.4.1 数据库安装软、硬件要求

请参阅数据库联机文档：http://docs.oracle.com/cd/E11882_01/install.112/e24326/toc.htm。

2.4.2 安装数据库软件

将 11.2.0.3 补丁文件 p10404530_112030_Linux-x86-64_1of7.zip 和 p10404530_112030_Linux-x86-64_2of7.zip 解压缩到同一目录下，进入解压后形成的 database 目录，运行

```
$ ./runInstaller
```

进行安装。

2.4.3 创建数据库

使用 DBCA 工具创建数据库，注意不用选择“使用 EM dbcontrol 管理数据库”，避免产生和 EM12c 冲突的数据。

如果使用模板自带的文件创建数据库，即使不选“使用 EM dbcontrol 管理数据库”，数据库建成后依然会有和 EM12c repository schema 同名的 EM dbcontrol schema。不过没有关系，在 EM12c 在安装时，如果发现数据库中有同名 schema，会提示删除(删除资料档案库

同时删除 schema)。

如果使用自定义数据库,不选“使用 EM dbcontrol 管理数据库”,就不会有冲突的数据存在。

当然,使用自定义数据库建库很慢,一般我会使用模板文件建库,然后按照 EM12c 安装程序的提示,删除冲突数据,这样比较快。

用于示例的数据库信息如表 2-4 所示。

表 2-4 数据库配置项信息表

数据库 SID	EMREP
监听端口	1521
主机名	"oel56vm1"
数据文件位置	/u01/app/oracle/oradata/EMREP
内核参数:sga_target	2000m
内核参数:sga_max_size	2000m
内核参数:pga_aggregate_target	1000m
内核参数:processes	300
归档	未开启

2.4.4 环境变量设置

用户 oracle 和 dba 组已创建,oracle 的主组为 dba。oracle 用户的环境变量设置如下:

```
[oracle@oel56vm1～]$ cat .bash_profile
# .bash_profile

# Get the aliases and functions
if [ -f～/.bashrc ]; then
        .～/.bashrc
fi

# User specific environment and startup programs

PATH=$PATH:$HOME/bin
export PATH

ORACLE_BASE=/u01/app/oracle
export ORACLE_BASE

ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1
export ORACLE_HOME

PATH=$ORACLE_HOME/bin:$PATH
export PATH

export ORACLE_SID=EMREP
```

```
export NLS_LANG = AMERICAN_AMERICA.AL32UTF8

export LD_LIBRARY_PATH = $ORACLE_HOME/lib:$LD_LIBRARY_PATH

export EDITOR = vi
```

2.5 OMS 安装

Oracle 推荐讲 OMS 和数据库分开安装在不同的服务器上。本书的例子为了方便，都是将数据库和 OMS 安装在同一台服务器上。

2.5.1 检查系统环境

1. 检查 CPU

命令及返回结果实例如图 2-1 所示。

```
[root@oel56vm1 ~]# cat /proc/cpuinfo | grep process
processor       : 0
processor       : 1
```

图 2-1　CPU 检查命令截图

2. 检查内存

命令及返回结果实例如图 2-2 所示。

```
[root@oel56vm1 ~]# free
             total       used       free     shared    buffers     cached
Mem:       8186348    7864540     321808          0      55508    3947588
-/+ buffers/cache:    3861444    4324904
Swap:     13795320      37152   13758168
```

图 2-2　内存检查命令截图

3. 检查硬盘空间

命令及返回结果实例如图 2-3 所示。

```
[root@oel56vm1 ~]# df -h
文件系统              容量  已用 可用 已用% 挂载点
/dev/mapper/VolGroup00-LogVol00
                      133G   38G   89G  30% /
/dev/sda1              99M   23M   71M  25% /boot
tmpfs                 4.0G     0  4.0G   0% /dev/shm
```

图 2-3　硬盘空间检查命令截图

2.5.2 系统内核参数调整

在/etc/sysctl.conf 中添加如下内核参数：

```
kernel.shmmax = 4294967296
```

2.5.3 创建用户和组

```
# /usr/sbin/groupadd oinstall
# /usr/sbin/groupadd dba

# /usr/sbin/useradd -g oinstall -G dba oracle

# id oracle
uid=104(oracle) gid=107(oinstall) groups=107(oinstall),108(dba)
```

2.5.4 安装路径信息

安装路径信息如表 2-5 所示。

表 2-5 安装路径信息

Middleware Home	/u01/app/oracle/mw
Agent Base	/u01/app/oracle/agent
OMS Instance Base	/u01/app/oracle/mw/gc_inst
OMS Home	/u01/app/oracle/mw/oms

2.5.5 安装过程

将介质文件 3 个压缩包解压到同一目录下，执行 runInstaller 进行安装，如图 2-4 所示。



图 2-4 启动安装命令截图

选择是否通过邮件接收安全更新，如图 2-5 所示。

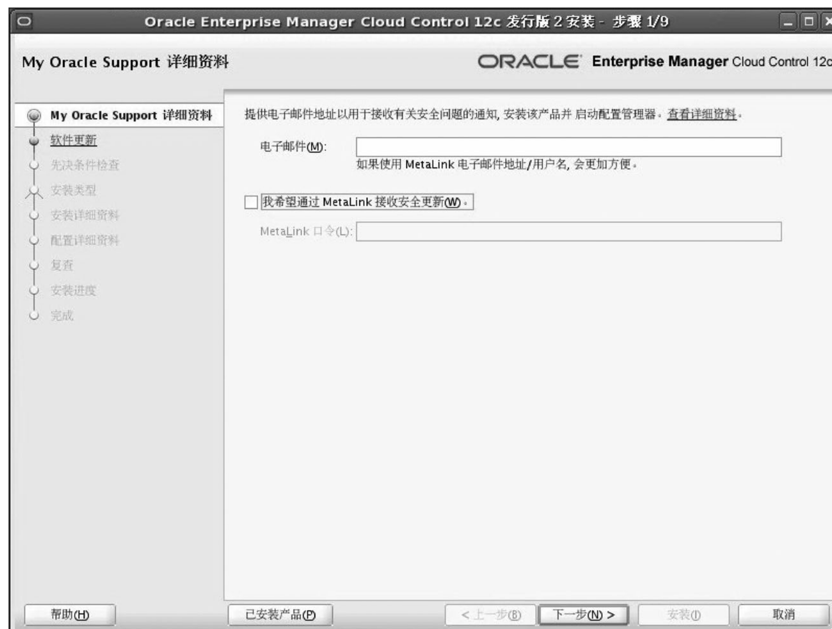


图 2-5 选择是否通过邮件接收安全更新

跳过搜索更新，如图 2-6 所示。

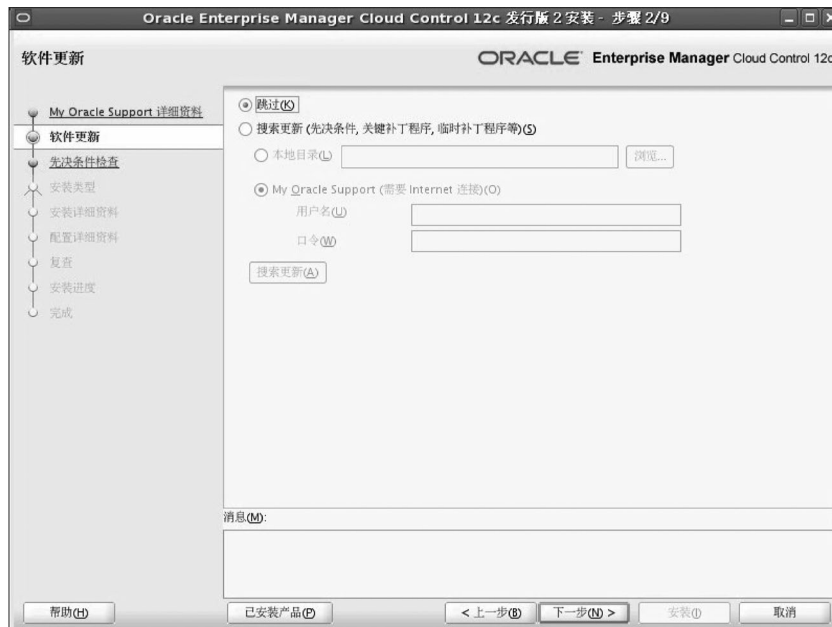


图 2-6 跳过搜索更新

先决条件检查如图 2-7 所示，例子中出现的警告是因为主机没有域名，不影响使用。



图 2-7　先决条件检查

选择安装模式，如图 2-8 所示。如果是新安装，就选择创建新的 Enterprise Manager 系统，简单方式会将所有组件装在同一台服务器上，后续需要用户输入的配置信息较少，都使用默认值。我们这个例子中，为了让大家了解过程，选择高级。高级模式下，配置选择就更多，更灵活，比如可以选择载远程数据库作为 EM 的资料档案库。

升级的选项有两个，双系统升级类似数据库的 out-of-place 升级，单系统升级类似数据库的 in-place 升级，不是本书讨论的内容。

对于只安装软件不配置的选项的实际用途，能想到的一种就是，在最终部署环境主机名和 IP 地址不确定的情况下，先安装软件，在主机名和 IP 地址确定后，修改主机名和 IP，然后再配置 EM12c。会节约一些在客户现场的部署时间。

安装路径选择，如图 2-9 所示。

插件选择如图 2-10 所示，注意前 4 个必选的插件。

安装程序会自动安装 weblogic 服务器，并在其后的配置过程中创建和配置 weblogic 域，在此需要给出相关的管理用户和口令，如图 2-11 所示。

输入 EM 资料档案库数据库信息，如图 2-12 所示。



图 2-8 选择安装模式选项

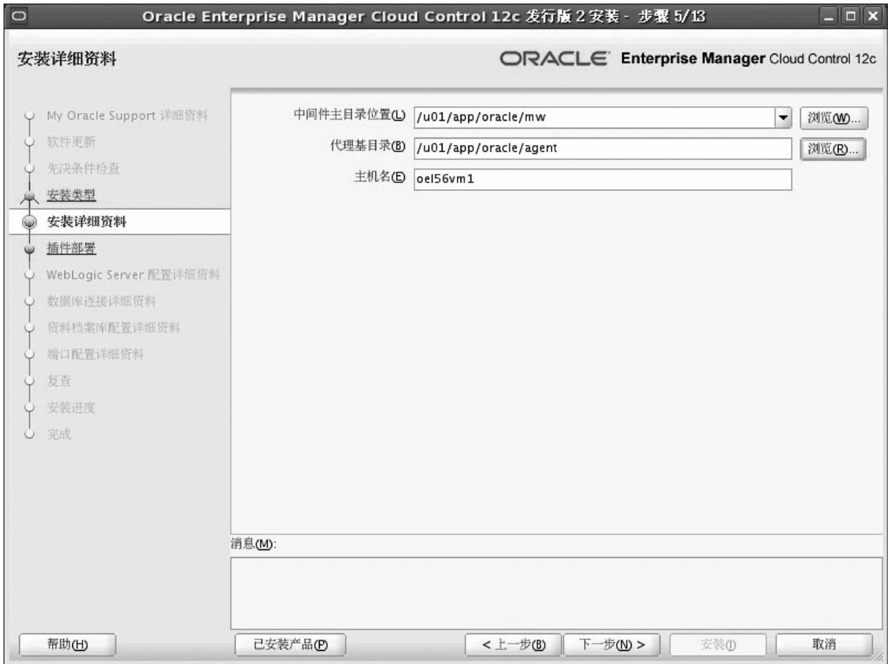


图 2-9 安装路径选择



图 2-10 插件选择



图 2-11 weblogic 域相关信息



图 2-12　EM 资料档案库数据库信息

下一步会检查用户给出的数据库是否满足安装条件，如果这个数据库是使用模板文件建库，在这里 EM12c 会发现冲突数据，会提示删除 database control 的配置数据，按照提示做就可以了，如图 2-13 所示。



图 2-13　冲突数据错误提示和删除的方法

数据库自带的 database control 的资料档案库会和 EM12c 的资料档案库对用的数据库 SCHEMA 重名，所以只能完全删除 database control 的资料档案库。图 2-14 和图 2-15 分别为命令和返回结果截图。

```
[oracle@oel56vm1 dbhome_1]$
[oracle@oel56vm1 dbhome_1]$
[oracle@oel56vm1 dbhome_1]$
[oracle@oel56vm1 dbhome_1]$
[oracle@oel56vm1 dbhome_1]$
[oracle@oel56vm1 dbhome_1]$
[oracle@oel56vm1 dbhome_1]$
[oracle@oel56vm1 dbhome_1]$
[oracle@oel56vm1 dbhome_1]$ cd bin
[oracle@oel56vm1 bin]$ ./emca -deconfig dbcontrol db -repos drop -SYS_PWD welcom
e1 -SYSMAN_PWD welcome1

EMCA 开始于 2013-3-27 20:52:02
EM Configuration Assistant, 11.2.0.3.0 正式版
版权所有 (c) 2003, 2011, Oracle。保留所有权利。

输入以下信息:
数据库 SID: EMREP
监听程序端口号: 1521

----------------------------------------------------------------------
警告: 当删除资料档案库时, 数据库将进入静默模式。
----------------------------------------------------------------------
是否继续? [是(Y)/否(N)]:
```

图 2-14 删除 database control 资料档案库

```
警告: 当删除资料档案库时, 数据库将进入静默模式。
----------------------------------------------------------------------
是否继续? [是(Y)/否(N)]: Y
2013-3-27 20:52:41 oracle.sysman.emcp.EMConfig perform
信息: 正在将此操作记录到 /u01/app/oracle/cfgtoollogs/emca/EMREP/emca_2013_03_27_
20_52_02.log。
2013-3-27 20:52:42 oracle.sysman.emcp.util.GeneralUtil initSQLEngineLoacly
警告: ORA-28000: 帐户已被锁定

2013-3-27 20:52:42 oracle.sysman.emcp.ParamsManager checkListenerStatusForDBCont
rol
警告: 初始化 SQL 连接时出错。无法执行 SQL 操作
2013-3-27 20:52:42 oracle.sysman.emcp.EMDBPreConfig performDeconfiguration
警告: 没有为此数据库配置 EM。无法执行任何 EM 特定的操作。一些可能的原因包括:
 1) 使用物理主机之外的主机名配置了 EM。请设置环境变量 ORACLE_HOSTNAME=<hostname>
 并重新运行 EMCA 脚本
 2) ORACLE_HOSTNAME 已设置。请取消设置该变量并重新运行 EMCA 脚本
2013-3-27 20:52:42 oracle.sysman.emcp.EMReposConfig invoke
信息: 正在删除 EM 资料档案库 (此操作可能需要一段时间)...
2013-3-27 20:54:10 oracle.sysman.emcp.EMReposConfig invoke
信息: 已成功删除资料档案库
已成功完成 Enterprise Manager 的配置
EMCA 结束于 2013-3-27 20:54:10
[oracle@oel56vm1 bin]$
```

图 2-15 删除 database control 资料档案库命令结果

成功删除 database control 的资料档案库后，可以继续，系统会提示，需要 disable 收集统计信息的任务，如图 2-16 所示，单击"是"按钮，安装程序自动帮你修复问题(disable 任务)。

然后会有数据库参数的提示，如图 2-17 所示，因为本例是测试环境部署，不是数据库的所有参数都能够满足要求，所以很难完全让安装程序不出警告，如果你有足够的资源，可以根据提示增加数据库资源，本例是选择"确定"忽略警告。

然后是输入口令信息和表空间信息，如图 2-18 所示。SYSMAN 是 EM12c 控制台默认的管理员。注册口令是 Agent 注册到 OMS 时候需要使用的，不要忘记了。



图 2-16　提示关闭收集统计信息的 job

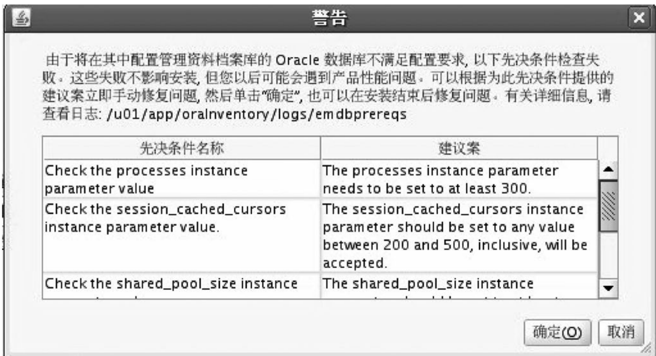


图 2-17　数据库资源配置警告



图 2-18　口令和表空间信息

指定 EM12c 使用端口号，如图 2-19 所示。安装程序会自动监测，选择没有被占用的端口，如果特殊要求，就接受系统给出的建议值。



图 2-19 端口号

复查配置信息，然后开始安装，如图 2-20 和图 2-21 所示。



图 2-20 复查配置



图 2-21 开始安装

安装完毕,需要用 root 身份运行 allroot. sh 脚本,如图 2-22 所示。



图 2-22 提示运行 allroot. sh 脚本

按照提示运行 allroot. sh 脚本后，单击“确定”按钮，会进入“完成”页面，如图 2-23 所示。这个页面提供了登录地址等有用的信息，在 OMS 的 ORACLE_HOME 的 install 目录下，setupinfo. txt 文件中也有这些信息的记录。



图 2-23 安装信息

安装完成，记住访问 EM12c console 的 URL，本例中是："https://oel56vm1:7799/em"。

2.5.6 命令行起/停 OMS

1. 停止 OMS

```
$ export OMS_HOME=/u01/app/oracle/mw/oms
$ $OMS_HOME/bin/emctl stop oms            # 只停止 Managed Server
$ $OMS_HOME/bin/emctl stop oms -all       # 注意：会停止 AdminServer
```

如果无法正常停止可以使用

```
$ $OMS_HOME/bin/emctl stop oms -force
```

2. 启动 OMS

```
$ export OMS_HOME=/orasoft/em/em12012/oms
$ $OMS_HOME/bin/emctl start oms
```

第3章 EM12c 使用基础

3.1 登录

安装后的 URL 一般形式是：https://<hostname>:<port>/em。本例是“https://oel56vm1:7799/em”，登录页面如图 3-1 所示。



图 3-1　登录页面

用户名 sysman，口令是安装时设置的。

3.2 主页设置

安装好 EM12c 后，第一次登入系统，系统会提示设置用户的主页，用户可以根据自己的工作性质或者喜好，设置自己的主页，本例中选择“概览”作为 sysman 用户的主页，如图 3-2 所示。

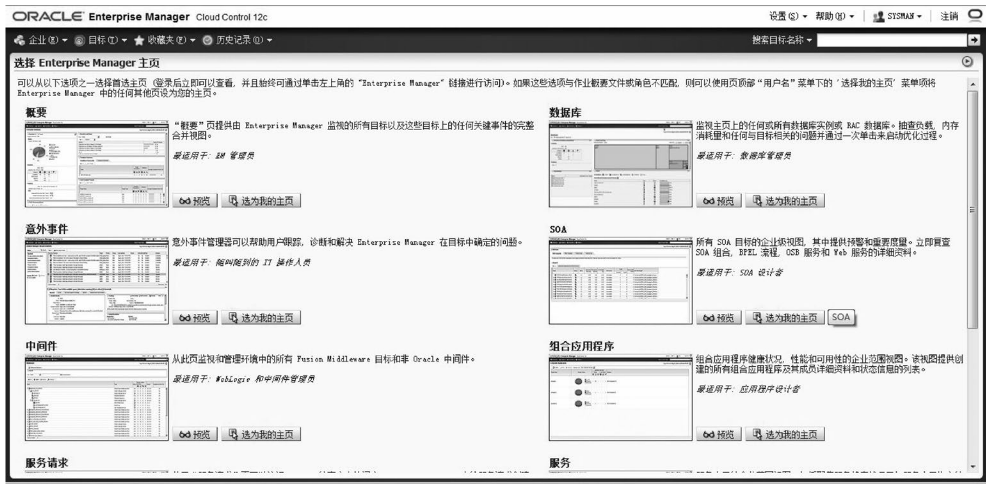


图 3-2　主页选择

在设置完成后，还可以通过用户账户菜单进行修改，如图 3-3 所示。



图 3-3　设置主页

3.3　菜单导航

EM12c 控制台的菜单，左侧有“企业”、“目标”、“收藏夹”、“历史记录”4 项；“企业”菜单主要包含如图 3-4 所示功能。

（1）企业概要信息。

（2）监控相关功能，包括：意外事件管理器、监控模板、更正操作等功能。

（3）作业(JOB)。

（4）报告，包括内置的报表和与 BI Publisher 集成的功能入口。

（5）配置管理。

（6）相容性（compliance）。

（7）预配和打补丁（provisioning and patching）。

（8）质量管理(主要和测试相关的功能)。

（9）My Oracle Support（如果配置了 MOS 的身份证明，可以直接跳转到 MOS 的相关功能）。

“目标”菜单，主要是进入各类被管理目标主页的入口，如图 3-5 所示。



图 3-4　企业概览



图 3-5　“目标”菜单

右侧上方的菜单，有“设置”，“帮助”，账户菜单，注销。

“设置”菜单主要是 EM12c 本身的设置相关的功能，包括自更新、用户管理、意外事件规则、通知规则、部署应用性能管理引擎等等功能，如图 3-6 所示。

除了控制台菜单外，每种对象都会有自己的菜单，在后面的章节有介绍。



图 3-6　“设置”菜单

3.4　查找目标

在 EM12c 中查找目标有很多方式：

（1）使用目标菜单，选择特定类型的目标，或者所有目标，如图 3-7 所示。

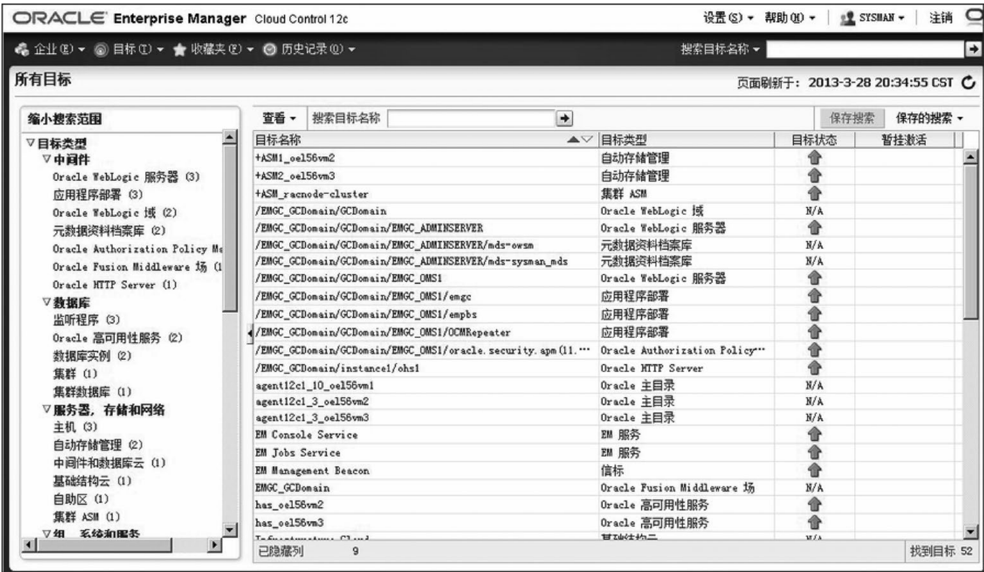


图 3-7　查找目标

（2）可以按照目标类型或其他分类条件过滤，如图 3-8 所示。



图 3-8　目标分类查找

（3）可以使用名称查找，如图 3-9 所示。



图 3-9　按名称查找目标

点击目标可以输入这个目标的主页，如图 3-10 所示。



图 3-10　目标主页

3.5　客户化监控页面

EM12c 可以客户化监控页面，其风格和 webcenter 应用的客户化页面很像，也许是使用了 webcenter 的框架。这个特性使我们可以客户化监控页面，改变布局或者增加我们感兴趣的内容项。比如，我们想在 weblogic 服务器页面增加一些我们感兴趣的内容，步骤如下：

（1）导航到目标主页，比如 weblogic 服务器 EMC_OMS1 主页，单击页面右上角 图标，进入页面编辑模式，如图 3-11 所示。



图 3-11　页面编辑模式

（2）单击“更改布局”按钮，将页面布局改成我们希望的 3 列布局，如图 3-12 所示。

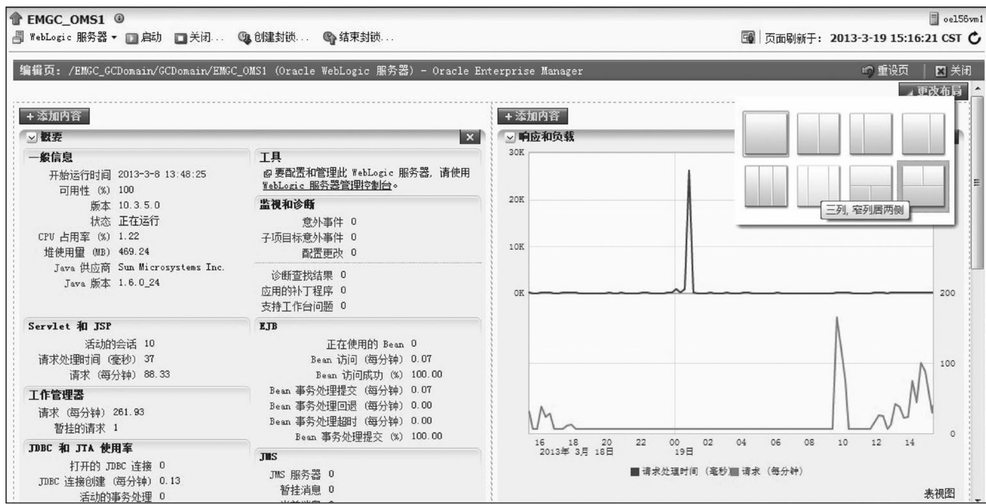


图 3-12　更改布局

（3）更改成三列以后，单击中间列的“添加内容”按钮，如果 3-13 所示。

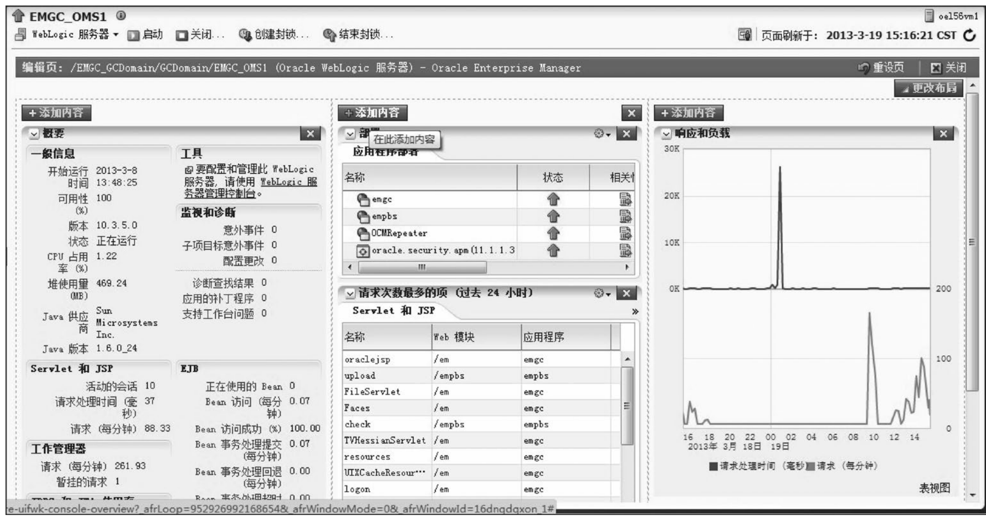


图 3-13　添加内容

（4）在弹出窗口中的内容项列表中选择“性能度量图表”，单击“添加”按钮，然后单击“关闭”按钮，如图 3-14 所示。

（5）回到编辑模式下的页面，单击我们刚刚增加的内容项右上角的“编辑”图标，如图 3-15 所示。

（6）在“组件属性”弹出窗口中添加“度量”项，如图 3-16 所示。



图 3-14　内容项列表



图 3-15　添加后配置前编辑模式下效果



图 3-16　组建属性

(7) 本例中使用的度量是“垃圾收集器”的两个度量，调用时间和调用数。选中后单击“确定”按钮，如图 3-17 所示。

(8) 填写内容项标题，然后单击“确定”按钮，如图 3-18 所示。



图 3-17　选择度量(1)



图 3-18　选择度量(2)

(9) 回到编辑模式下的页面，可以预览效果，然后单击右上角“关闭”按钮回到正常模式页面，如图 3-19 所示。

(10) 客户化后的页面，如图 3-20 所示。

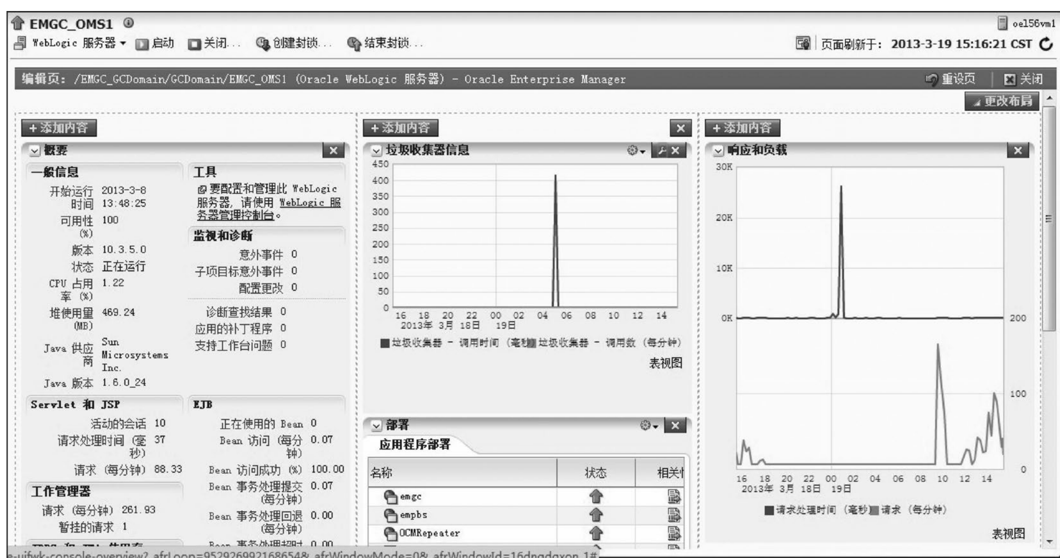


图 3-19 添加配置后编辑模式下效果

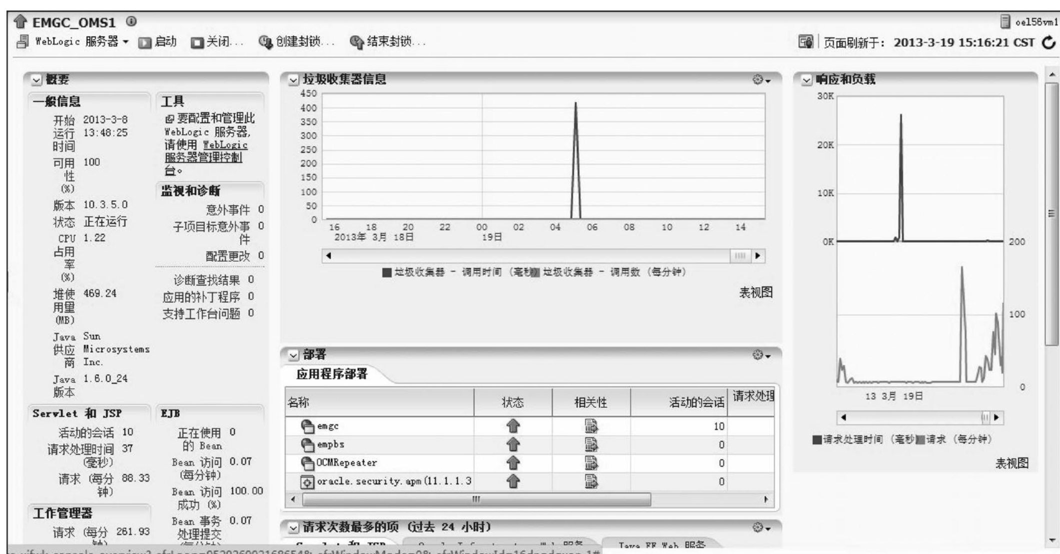


图 3-20 客户化后页面

3.6 配置管理员(用户)

EM12c 系统的用户,就是各种级别的“管理员”,在“设置”→“安全性”→“管理员”菜单中对用户进行管理,如图 3-21～图 3-28 所示。



图 3-21 配置管理员菜单



图 3-22 单击"创建"按钮



图 3-23 输入管理员用户信息

在目标权限页面，选择相应的目标权限，如图 3-25 所示。然后在屏幕下方的目标列表中，加入相应类型的目标，如图 3-26 所示。在本例中，选择"在任意位置执行命令"，它的使用目标类型是"主机"，那么在选择目标的时候，加入的目标就是主机目标，本例中目标是："oel56vm1"。

下一步是资源权限，所谓资源权限，就是对 EM 的资源进行管理的权限，比如插件，在本例中我们赋予新建用户管理插件的权限，如图 3-27 和图 3-28 所示。



图 3-24　角色授予



选择	名称	说明	包含的权限	适用的目标类型
☐	使用任意信标	使用任何受监视主机上的任意信标来监视事务处理, URL 和网络组件。用 Oracle Agent 来安装信标。		所有目标类型
☐	连接到任何可查看目标	能够连接和管理任何可查看目标		所有目标类型
☐	添加任意目标	在 Enterprise Manager 中添加目标		所有目标类型
☐	任何目标的完全权限	对所有目标执行所有管理操作（包括删除目标）的能力	任何目标的操作者权限	所有目标类型
☐	任何目标的操作者权限	对所有受管目标执行管理操作的能力	查看任意目标	所有目标类型
☑	在任意位置执行命令	在任何代理中执行任何操作系统命令		主机
☐	查看任何数据库服务	能够查看所有数据库服务目标		Oracle Database Service
☐	作为任何代理执行命令	作为任何代理的代理用户执行任何操作系统命令		代理
☐	作为任何代理放置文件	作为代理用户将任何文件放在任何代理的文件系统中		代理
☐	查看任意目标	查看 Enterprise Manager 中所有受管目标的能力	监视 Enterprise Manager	所有目标类型
☐	创建权限传播组	能够创建权限传播组。授予权限传播组的权限会自动授予该组的成员	添加任意目标	所有目标类型
☐	监视 Enterprise Manager	监视 Enterprise Manager 的性能		所有目标类型
☐	管理任何数据库服务的事件	能够管理所有数据库服务目标的所有事件		Oracle Database Service

图 3-25　目标权限

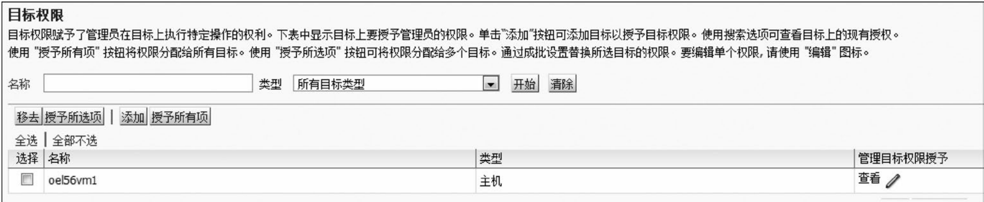


图 3-26　权限对应的目标列表



图 3-27　资源权限，单击编辑图标授权



图 3-28　选择资源权限

下一步就是复查，确认所有信息无误后，单击“完成”按钮，完成管理员用户的创建。

3.7　意外事件管理器

EM12c 的一个新功能就是引入了意外事件管理器。可以通过“企业”→“监视”→“意外事件管理器”访问，如图 3-29 所示。每个不同的目标主页，会根据情况显示相关的信息。

意外事件管理器的主要目的就是将众多目标产生的各种事件、意外事件、问题进行跟踪管理。其主页面如图 3-30 所示。

意外事件管理器实现了符合 ITIL 理念的事件管理和问题管理。

在 EM12c 中，用户选中意外事件，在下面的窗口会出现意外事件的具体信息，选择“确定”取得“所有权”，如图 3-31 所示。



图 3-29 意外事件管理器菜单



图 3-30 意外事件管理器主页



图 3-31 取得意外事件所有权

在“管理”菜单中，可以更新 incident，修改状态、优先级、升级状态等信息，如图 3-32 所示。通过将 incident 的状态设为“已解决”来关闭 incident。意外时间管理器在某种程度上可以替代 ITSM 系统中的事件管理和问题管理模块。

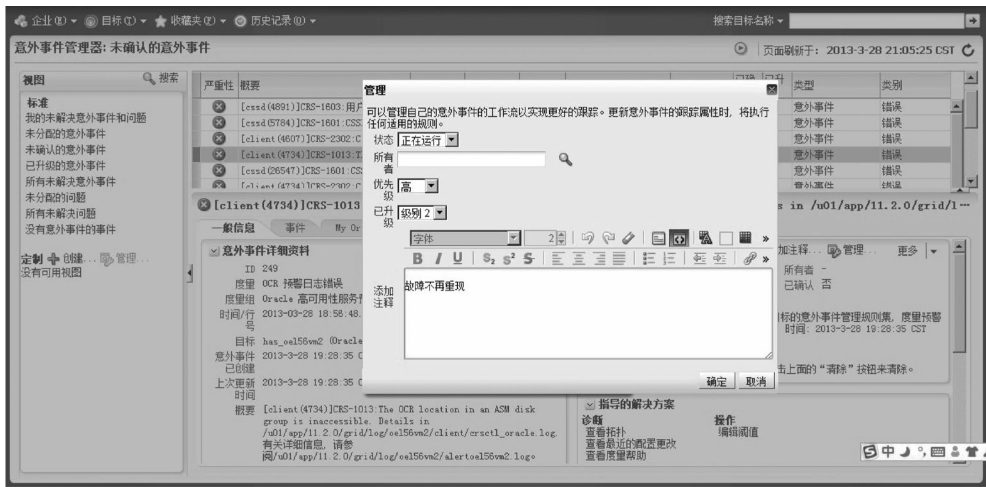


图 3-32 意外事件管理

另外，系统会使用规则，识别 event，判断是否自动产生 incident 或者自动产生 problem。系统自带了一些开箱即用的规则，用户也可以自己定义自己的规则，在用户感兴趣的 event 发生时，自动生成 incident 或者发出通知。

3.8 配置意外事件规则

用户定义自己的意外事件规则，通过规则可以实现自动预警、自动创建意外事件等自动化维护工作。管理意外事件规则的菜单项是：“设置”→“意外事件”→“意外事件规则”，如图 3-33 所示。



图 3-33 意外事件规则菜单项

进入意外事件规则管理页面，可以看到系统中目前的规则集，如图 3-34 所示。带锁头图标的规则集是系统自带的，不能被修改。用户可以增加自己的规则集。规则集可以应用于所有目标，也可以针对特定目标。

用户可以创建新的规则集，然后在规则集中定制规则，在规则集中，首先要制定适用这个规则集的目标，目标可以是组，也可以是单一的目标，如图 3-35 所示。

指定目标后，下一步就是在规则集中创建规则，如图 3-36 所示，图 3-37 的例子就是在监控的度量产生预警信息的时候，如果预警信息的级别为“致命”，“严重”，“警告”，就执行

定义好操作。图 3-38 和图 3-39 就是创建条件满足时需要执行的操作，这个例子里，就是条件满足时，创建 incident，并邮件通知特定的 EM12c 管理员。

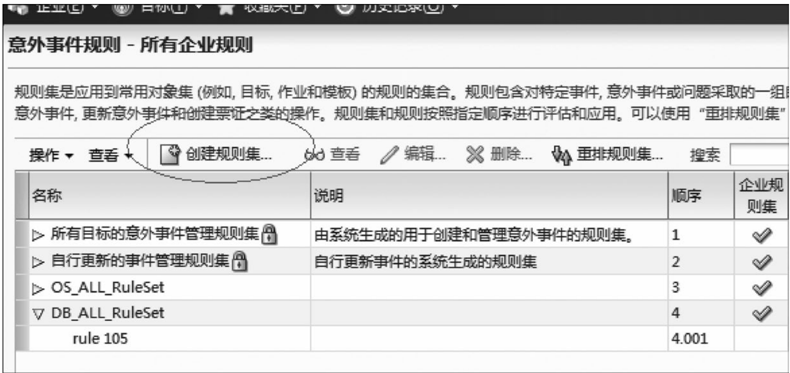


图 3-34 意外事件规则集

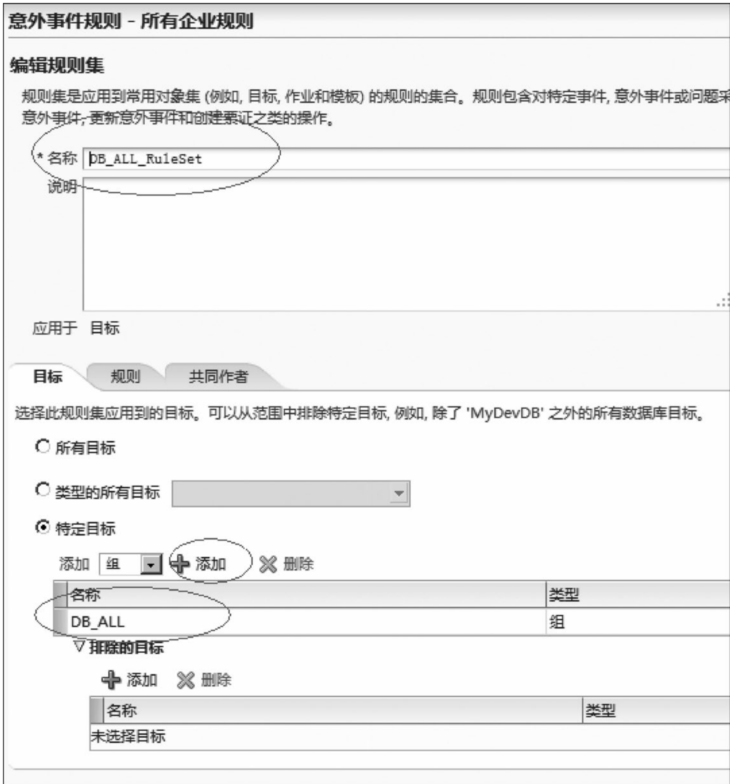


图 3-35 规则集和目标

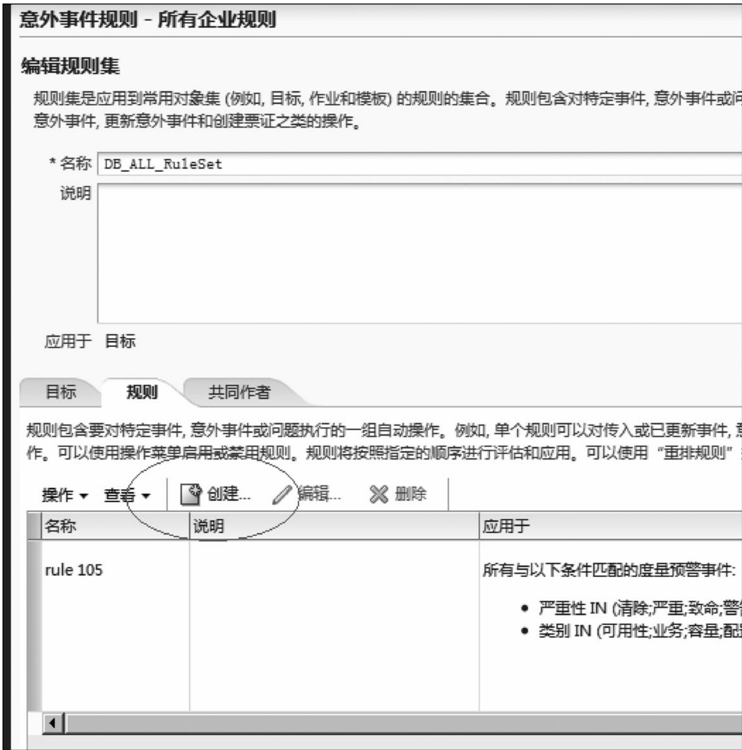


图 3-36 创建规则

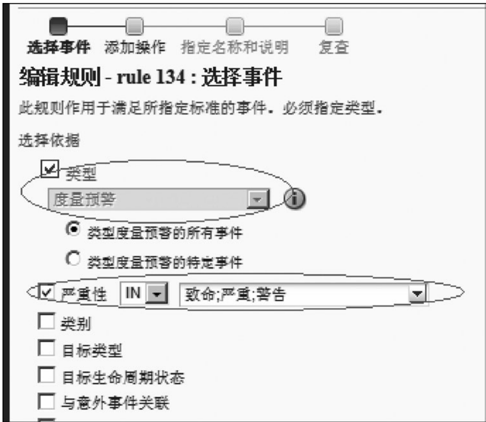


图 3-37 规则事件



图 3-38 添加操作

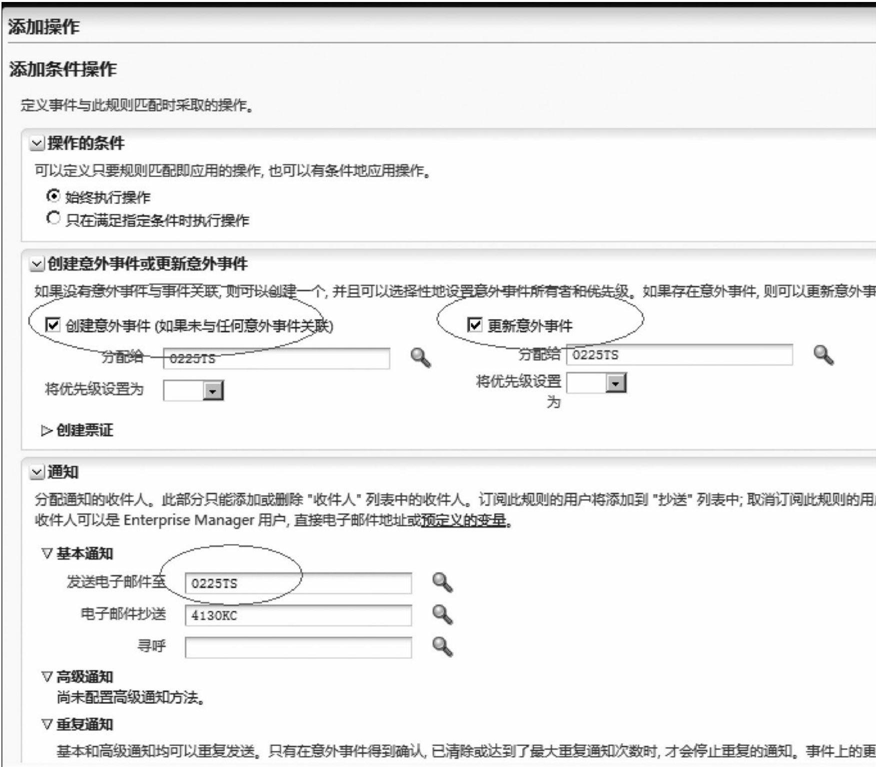


图 3-39 操作的具体定义

3.9 其他用户订阅意外事件规则

选中意外事件规则，再选择“操作”→“电子邮件”→“我订阅”，这样发生意外事件会抄送给订阅者，如图 3-40 所示。

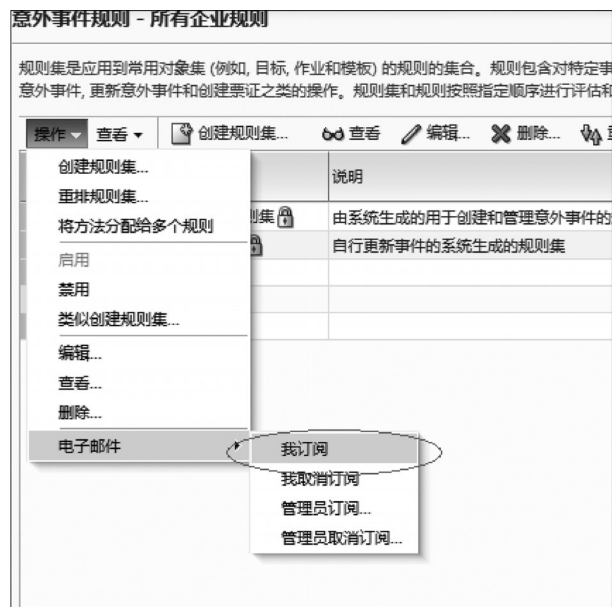


图 3-40 订阅意外事件

3.10 度量和收集设置

度量和收集设置可以让用户定义监控目标的度量的阈值或标志，超过阈值或匹配标志的情况，会产生事件，而前面介绍的在意外事件规则中的配置，又会决定是否产生意外事件或者是否通知用户。度量和收集设置的菜单项在每个目标的下拉菜单中都有。图 3-41 是一个数据库对象的相关菜单例子。

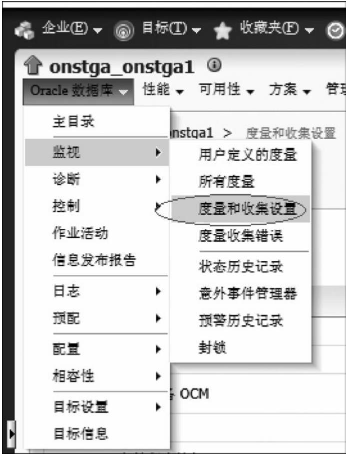


图 3-41 度量和收集设置

图 3-42 的例子就是配置：当数据库对象的 alert 日志文件中如果出现 ORA-XXXXX 错误，就产生警告级别的 event。配置项：ORA-*([0-9][0-9][0-9][0-9]*[0-9]*)[^0-9]。本例中，严重级别的标志栏没有设置。

接受审计的用户	=	SYS		无		
▽ 预警日志					每 5 分钟	
"归档程序暂停"预警日志错误	包含		ORA-	无		
"会话终止"预警日志错误	包含	ORA-		无		
"数据块损坏"预警日志错误	包含		ORA-	无		
介质故障预警日志错误	包含		ORA-	无		
一般预警日志错误	匹配	ORA-*([a0-9][		无		

警告阈值 - 预警日志：一般预警日志错误

图 3-42　阈值及标志设置

3.11　配置通知方法

默认的通知方法就是邮件，需要配置发送邮件的邮件服务器地址以及认证信息等内容。配置的菜单项如图 3-43 所示。



图 3-43　配置通知方法

需要输入的配置信息就是发送服务器地址及认证信息，如图 3-44 所示。

设置

通知方法

使用通知方法，可以全局定义发送通知的不同机制。其中包含电子邮件，SNMP 陷阱，PL/SQL 过程和运行定制脚本。定义之后，通知方法将由意外事件规则用来向管理员发送有关事件，意外事件或问题的通知。

邮件服务器

Enterprise Manager 需要以下信息才能通过意外事件规则发送电子邮件通知。当指定多个 SMTP 服务器时，请用逗号或空格将各个服务器分隔开。

还原　应用　测试邮件服务器

发件 (SMTP) 服务器　mail.hthorizon.com:25

请使用格式 SERVER:PORT (示例：SMTP1:587)。如果没有指定服务器的端口，将使用端口 25。(示例：SMTP1, MyServer:587)。

用户名　monitor

如果 SMTP 服务器需要身份验证，请指定用户名。

口令　••••••••

指定身份验证口令。名称和口令将用于所有 SMTP 服务器。

确认口令　••••••••

将发件人标识为　monitor

发件人的电子邮件地址　monitor@hthorizon.com

使用安全连接　◉ 否　○ TLS (如果有)　○ SSL

图 3-44　配置发送服务器及认证信息

3.12 配置邮件重复通知

有些情况下，用户可能会需要在问题没有解决前，重复发送预警通知，在 EM12c 里面，有两种方法可以达到这个效果，第一种是启动全局重复通知，在“设置”→“通知”→“通知方法”页面，勾选“发送重复通知”，如图 3-45 所示。

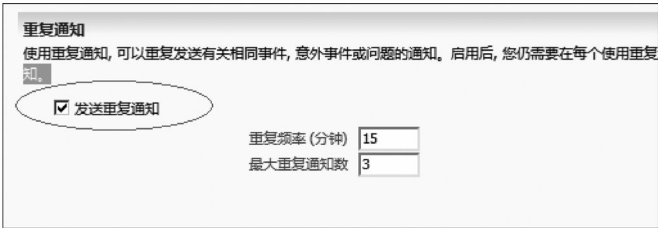


图 3-45　全局重复通知设置

另外一个方法就是在每个意外事件规则上启用重复通知，覆盖全局通知设置，如图 3-46 所示。

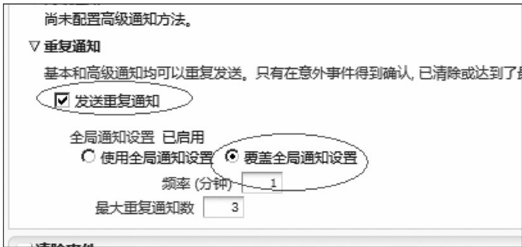


图 3-46　规则集中的重复通知设置

第 4 章 EM12c配置

4.1 OMS 配置

4.1.1 安装 emcli 高级功能

默认情况下，emcli 命令只有很少的功能。

```
$  $OMS_HOME/bin/emcli
```

命令概要：
argfile　从文件执行 emcli 命令动词；
help　获取有关 emcli 命令动词的帮助（用法：emcli help [<verb_name>]）；
login　登录到 EM Management Server（OMS）；
logout　从 EM Management Server（OMS）注销；
setup　设置 emcli 以便与 EM 一起使用；
status　列出 emcli 配置详细资料；
sync　与 EM（OMS）同步；
version　列出 emcli 命令动词版本或 emcli 客户机版本。
更高级的功能需要安装，命令例子如下：

```
$ mkdir /orasoft/em/cli
$  $OMS_HOME/bin/emcli setup -dir=/orasoft/em/cli -url=https://oncnjqsvshex51vm06:
7802/em -user=SYSMAN
```

4.1.2 配置连接模式为 offline 模式

在有些情况下，安装 EM12c 的服务器不能直接访问 Internet，也就是说不能直接访问 support. oracle. com 网站，为了更新 EM12c 组件，需要将连接模式设置为 offline 模式，菜单项是："设置"→"代理设置"→"联机和脱机设置"，如图 4-1 和图 4-2 所示。



图 4-1　代理设置菜单



图 4-2　设置为脱机模式

4.1.3　配置软件库

软件库中存储 EM12c 配置需要的各种软件，包括插件、补丁、Agent 介质等，配置软件库首先在 OMS 所在服务器创建一个目录，作为软件库的上传文件位置，例如：

```
$ mkdir /orasoft/swlibstorage
```

然后选择菜单中的“设置”→“预配和打补丁”→“软件库”，如图 4-3 所示。



图 4-3　软件库菜单项

进入软件库：管理页面，添加“上传文件位置”，给这个位置指定一个名称，输入绝对路径。（就是前面创建的目录），如图 4-4 所示。

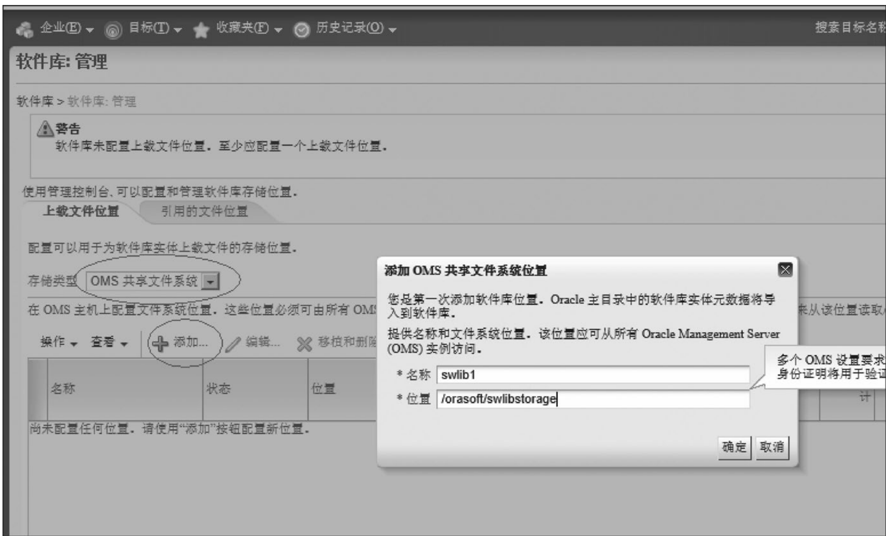


图 4-4　软件库 OMS 共享文件系统位置

4.1.4　自行更新

如果服务器可以连接 Internet，并且连接模式是 online（连接模式默认是 online，更改的方法见前文），用户就可以通过 Internet 连接 support. oracle. com，直接下载更新。进入自行更新功能的菜单项：“设置”→“可扩展性”→“自行更新”，如图 4-5 所示。



图 4-5　自行更新菜单项

前文也介绍了，在服务器不能连接 support. oracle. com 网站时，可以使用 offline 模式进行更新。当我们使用 offline 模式进行更新时，在单击“检查更新”按钮后（见图 4-6），系统会给出一个补丁的信息（见图 4-7），而这个补丁就是最新的更新内容的列表，将这个列表通过其他机器下载后，上传到 OMS 上，就可以从 EM12c 上浏览最新的更新内容。



图 4-6　脱机模式下的检查更新



图 4-7　更新内容列表对应的补丁信息

4.1.5 将更新内容列表下载后上传到 OMS 主机

从任何一台能访问 internet 的机器上，登录 support.oracle.com 网站，下载上一节系统提示的补丁，然后 ftp 到 OMS 服务器，使用 emcli 工具，将内容列表（补丁文件）上传到 OMS。下面是一个例子：

```
./emcli login -username=sysman -password=oracle123
Login successful
[oem@em12c bin]$ ./emcli sync
Synchronized successfully
./emcli import_update_catalog -file=/em12c/p9348486_112000_Generic.zip -omslocal

[oem@em12c bin]$ ./emcli import_update_catalog -file=/em12c/p9348486_112000_Generic.
zip -omslocal
Processing catalog for Provisioning Bundle
Processing catalog for Agent Software
Processing update: Agent Software - Agent Software (12.1.0.2.0) for Microsoft Windows (32-bit)
Processing update: Agent Software - Agent Software (12.1.0.1.0) for Microsoft Windows (32-bit)
Processing update: Agent Software - Agent Software (12.1.0.2.0) for HP-UX PA-RISC (64-bit)
Processing update: Agent Software - Agent Software (12.1.0.1.0) for HP-UX PA-RISC (64-bit)
Processing update: Agent Software - Agent Software (12.1.0.2.0) for Linux x86
Processing update: Agent Software - Agent Software (12.1.0.1.0) for Linux x86
Processing update: Agent Software - Agent Software (12.1.0.2.0) for Oracle Solaris on x86-64
(64-bit)
Processing update: Agent Software - Agent Software (12.1.0.1.0) for Oracle Solaris on x86-64
(64-bit)
Processing update: Agent Software - Agent Software (12.1.0.2.0) for Oracle Solaris on SPARC
(64-bit)
Processing update: Agent Software - Agent Software (12.1.0.1.0) for Oracle Solaris on SPARC
(64-bit)
Processing update: Agent Software - Agent Software (12.1.0.2.0) for Microsoft Windows x64 (64-bit)
Processing update: Agent Software - Agent Software (12.1.0.1.0) for Microsoft Windows x64 (64-bit)
Processing update: Agent Software - Agent Software (12.1.0.1.0) for Linux x86-64
Processing update: Agent Software - Agent Software (12.1.0.2.0) for IBM AIX on POWER Systems
(64-bit)
Processing update: Agent Software - Agent Software (12.1.0.1.0) for IBM AIX on POWER Systems
(64-bit)
Processing update: Agent Software - Agent Software (12.1.0.2.0) for IBM: Linux on System z
Processing update: Agent Software - Agent Software (12.1.0.1.0) for IBM: Linux on System z
Processing update: Agent Software - Agent Software (12.1.0.2.0) for HP-UX Itanium
Processing update: Agent Software - Agent Software (12.1.0.1.0) for HP-UX Itanium
Processing catalog for Management Connector
Processing update: Management Connector -
              IBM TEC Connector - 12.1.0.2.0

Processing update: Management Connector -
```

```
            Microsoft SCOM R2 Connector - 12.1.0.2.0

Processing update: Management Connector -
            Microsoft SCOM preR2 Connector - 12.1.0.2.0

Processing update: Management Connector -
            Microsoft SCOM 2012 Connector - 12.1.0.1.0

Processing update: Management Connector - BMC Remedy 7.6.04 Service Desk Connector - 12.1.0.2.0
Processing update: Management Connector - BMC Remedy Change Management Connector - 12.1.0.1.0
Processing update: Management Connector -
           IBM Tivoli Netcool/OMNIbus Connector - 12.1.0.2.0

Processing update: Management Connector -
            HP Service Manager 9 Connector - 12.1.0.1.0

Processing update: Management Connector -
            HP Service Manager 7.1 Connector - 12.1.0.2.0

Processing update: Management Connector -
            HP Service Manager 7.0 Connector - 12.1.0.2.0

Processing update: Management Connector -
            HP Operations Manager UNIX Connector - 12.1.0.2.0

Processing update: Management Connector -
            CA Service Desk Connector - 12.1.0.2.0

Processing catalog for Plug-in
Processing update: Plug-in - Application Management Pack for Oracle Utilities provides
management and monitoring for the Oracle Utilities area
Processing update: Plug-in - Application Management Pack for Oracle Utilities provides
management and monitoring for the Oracle Utilities area
Processing update: Plug-in - Application Management Pack for Oracle Enterprise Taxation and
Policy Management provides management and monitoring for the Oracle Enterprise Taxation and
Policy Management area
Processing update: Plug-in - Application Management Pack for Oracle Enterprise Taxation and
Policy Management provides management and monitoring for the Oracle Enterprise Taxation and
Policy Management area
Processing update: Plug-in - Plug-in to enable Oracle VM virtualization management
capabilities in Oracle Enterprise Manager
Processing update: Plug-in - Plug-in to enable cloud self service framework and portal in
Oracle Enterprise Manager
Processing update: Plug-in -
        Enterprise Manager Storage Management Framework provides Snap Clone functionality by
leveraging the snapshot and Copy-on-Write (CoW) features of the underlying storage
```

```
Processing update: Plug - in - Oracle MOS plugin provides support for My Oracle Support features such as Knowledge, Service Requests and Patching and Updates
Processing update: Plug - in - Oracle MOS plugin provides support for My Oracle Support features such as Knowledge, Service Requests and Patching and Updates
Processing update: Plug - in - Oracle Database plugin provides comprehensive management for Oracle Database and related targets such as Real Application Clusters, Automatic Storage Management (ASM) etc
Processing update: Plug - in - Enterprise Manager for Big Data Appliance provides comprehensive management for Oracle Big Data Appliance and related targets of Hadoop
Processing update: Plug - in - Management Plug - in for the Sun ZFS Storage Appliance Family
Processing update: Plug - in - Management Pack for Oracle Tuxedo 12.1.0.1.0
Processing update: Plug - in - Enterprise Manager for Oracle GoldenGate
Processing update: Plug - in - Ops Center Infrastructure stack management plug - in
Processing update: Plug - in - Ops Center Infrastructure stack management plug - in
Processing update: Plug - in - Oracle Engineered System Healthchecks plug - in provides proactive healthcheck alerts for Oracle Exadata and Exalogic machines
Processing update: Plug - in - Enterprise Manager for Oracle TimesTen In - Memory Database
Processing update: Plug - in - Enterprise Manager for PeopleSoft
Processing update: Plug - in - Oracle Jdedwards EnterpriseOne Plugin consists of monitoring and management for Oracle Jdedwards EnterpriseOne system
Processing update: Plug - in - Oracle Application Management Pack for Oracle E - Business Suite consists of System Management and Change Management Feature Sets
Processing catalog for Informational
Processing update: Informational - Oracle Enterprise Manager 12c Release 2 Now Available
Processing update: Informational - Enterprise Manager Cloud Control 12c white papers available now on Oracle Technology Network

Processing update: Informational - Integration of Oracle Business Intelligence (BI) Publisher 11.1.1.5.0 with Enterprise Manager Cloud Control 12.1.0.1
Processing update: Informational - Management of Oracle VM 3.1.1 now available with Oracle Enterprise Manager 12c
Processing update: Informational - Oracle Enterprise Manager Cloud Control Mobile now available for Apple iPhone
Processing catalog for Middleware Profiles and Gold Images
Processing update: Middleware Profiles and Gold Images - Three Fusion Middleware Provisioning Profiles with different heap size configuration

Operation completed successfully. Self Update catalog has been uploaded to Enterprise Manager
Please use the Self Update Home to view and manage updates
[oem@em12c bin]$
```

4.1.6 脱机模式下载代理软件

OMS 安装介质中，只包含和 OMS 同平台的 Agent 软件的介质，也就是说，当需要和 OMS 平台类型不同的 agent 的软件时，需要从 support.oracle.com 下载。所有这些 Agent 软件都是以补丁形式存在的，而具体的补丁号和补丁所包含内容的对应信息，都包含在上一

节我们导入到 OMS 的更新内容列表里。在更新内容列表被导入后，用户就可以通过 EM12c 的界面查询 Agent 介质信息，然后根据信息下载，过程如下：

1. 代理软件列表

在自行更新页面选择“代理软件”，然后单击“打开”按钮，如图 4-8 所示。

Oracle 定期提供新的功能和 Enterprise Manager 中现有功能的更新。管理员使用“自行更新”主页可以接收通知以及查看，下载和引用此类更新。将自动检索这些更新，但也可随时手动检查

状态

连接模式 脱机　　上次下载时间 2013-2-20 16:34:58 CST　　上次应用时

最近刷新时间 2013-2-21 20:16:31 CST　　上次下载类型 插件　　上次应用类

操作 打开 检查更新 代理软件

类型	可用更新	下载的更新	应用的更新	说明
代理软件	19	0	1	必须将代理软件安装在主机上才能管理主机。
相容性内容	0	0	0	相容性内容包含框架，标准和规则，以及对添加和删除这些实体的支持。
诊断检查	0	0	0	用于确定可能会需要目标管理员注意的条件的目标端策略检查。
EM 部署先决条件资源	0	0	0	EM 部署先决条件检查是用于检查安装，升级，对 EM 平台和插件打补丁的先决
可扩展性开发工具包	0	0	1	可扩展性开发工具包（EDK）是设计用于帮助开发 Enterprise Manager 扩展
管理连接器	12	0	1	管理连接器是一个将各种企业框架集成到 Enterprise Manager Console 中的
中间件概要文件和 Gold Image	1	0	0	用于预配 Oracle Application Server 主目录的软件组件集合。
监视模板	0	0	0	通过向目标应用监视设置的子集，监视模板可用于标准化企业中的监视功能。
Oracle 数据库预配概要文件和 Gold I	0	0	0	用于预配 Oracle 数据库，集群件和网格基础结构主目录的软件组件集合。
插件	21	19	8	插件将扩展 Enterprise Manager 以管理更新的目标类型并带来垂直功能
预配绑定	0	0	1	预配绑定是以下内容的集合：部署过程，软件库实体以及用于为各种 Oracle

图 4-8　自行更新页面

进入代理软件列表，如图 4-9 所示，状态栏显示“已应用”的是目前已经存在软件库中，随时可以使用 Agent 软件，状态栏显示“可用”的是目前在 support. oracle. com 上可以下载，但是在软件库中不存在的 Agent 软件。

自行更新 > 代理软件

代理软件 更新

操作 下载 应用 代理软件 搜索说明

状态	OS Platform	Version	Vendor	Description
已应用	Linux x86-64	12.1.0.2.0	Oracle	Agent Software (12.1.0.2.0) for Linux x86-64
可用	Microsoft Windows	12.1.0.2.0	Oracle	Agent Software (12.1.0.2.0) for Microsoft Windows (32-bit)
可用	Microsoft Windows	12.1.0.1.0	Oracle	Agent Software (12.1.0.1.0) for Microsoft Windows (32-bit)
可用	HP-UX PA-RISC (64	12.1.0.2.0	Oracle	Agent Software (12.1.0.2.0) for HP-UX PA-RISC (64-bit)
可用	HP-UX PA-RISC (64	12.1.0.1.0	Oracle	Agent Software (12.1.0.1.0) for HP-UX PA-RISC (64-bit)
可用	Linux x86	12.1.0.2.0	Oracle	Agent Software (12.1.0.2.0) for Linux x86
可用	Linux x86	12.1.0.1.0	Oracle	Agent Software (12.1.0.1.0) for Linux x86
可用	Oracle Solaris on	12.1.0.2.0	Oracle	Agent Software (12.1.0.2.0) for Oracle Solaris on x86-64 (64-bit)
可用	Oracle Solaris on	12.1.0.1.0	Oracle	Agent Software (12.1.0.1.0) for Oracle Solaris on x86-64 (64-bit)
可用	Oracle Solaris on	12.1.0.2.0	Oracle	Agent Software (12.1.0.2.0) for Oracle Solaris on SPARC (64-bit)
可用	Oracle Solaris on	12.1.0.1.0	Oracle	Agent Software (12.1.0.1.0) for Oracle Solaris on SPARC (64-bit)
可用	Microsoft Windows	12.1.0.2.0	Oracle	Agent Software (12.1.0.2.0) for Microsoft Windows x64 (64-bit)
可用	Microsoft Windows	12.1.0.1.0	Oracle	Agent Software (12.1.0.1.0) for Microsoft Windows x64 (64-bit)
可用	Linux x86-64	12.1.0.1.0	Oracle	Agent Software (12.1.0.1.0) for Linux x86-64

过去的活动

操作	状态	OS Platform	Version	管理员
应用	成功	Linux x86-64	12.1.0.2.0	SYSMAN

图 4-9　Agent 软件列表

2. 找到相应 agent

找到并选中需要的 Agent 软件，比如 HP-UX 平台的 Agent 软件，如图 4-10 所示。然后单击“下载”按钮，系统会弹出窗口，给出用户选择的 Agent 软件在 support. oracle. com 中对应的补丁号，如图 4-11 所示。

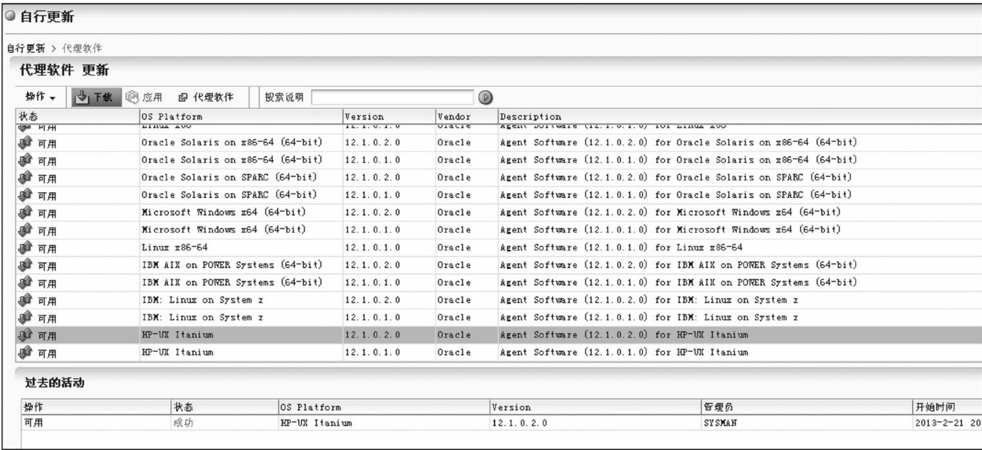


图 4-10　选择代理软件



图 4-11　补丁信息

3. 将下载后的 agent 导入软件库

使用命令行方式将现在的补丁(Agent 软件)导入软件库。

```
./emcli import_update - omslocal - file = /em12c/p12654265_112000_Generic.zip
```

导入后，这个 Agent 的状态会显示为“下载”，如图 4-12 所示，其实是已下载的意思。如果是 online 连接模式，通过 EM12c 直接下载 Agent 后，状态也是“下载”。

可用	Linux x86-64	12.1.0.1.0	Oracle	Agent Software (12.1.0.1.0) for Linux x86-64
可用	IBM AIX on POWER Systems (64-bit)	12.1.0.2.0	Oracle	Agent Software (12.1.0.2.0) for IBM AIX on POWER Systems (64-bit)
可用	IBM AIX on POWER Systems (64-bit)	12.1.0.1.0	Oracle	Agent Software (12.1.0.1.0) for IBM AIX on POWER Systems (64-bit)
可用	IBM: Linux on System z	12.1.0.2.0	Oracle	Agent Software (12.1.0.2.0) for IBM: Linux on System z
可用	IBM: Linux on System z	12.1.0.1.0	Oracle	Agent Software (12.1.0.1.0) for IBM: Linux on System z
下载	HP-UX Itanium	12.1.0.2.0	Oracle	Agent Software (12.1.0.2.0) for HP-UX Itanium
可用	HP-UX Itanium	12.1.0.1.0	Oracle	Agent Software (12.1.0.1.0) for HP-UX Itanium

图 4-12　已下载的 Agent

4. 应用下载的客户端

已下载的 Agent 还不能被直接使用，还需要“应用”后，才能使用。如图 4-13 所示，在单击“应用”菜单后，会出现提示，如图 4-14 所示。确定后，系统会创建一个作业，进行 Agent 软件的应用，如图 4-15 所示。而应用的进度可以在作业的相关页面查看，如图 4-16 所示。

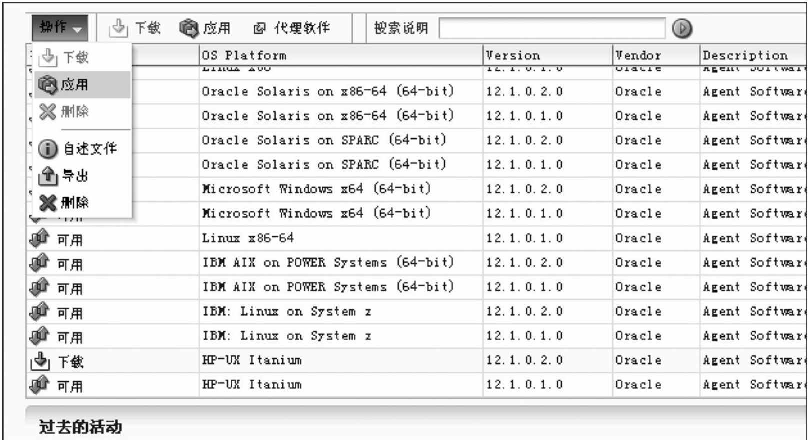


图 4-13 应用代理软件

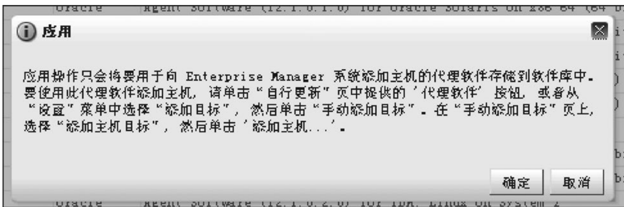


图 4-14 确认应用代理

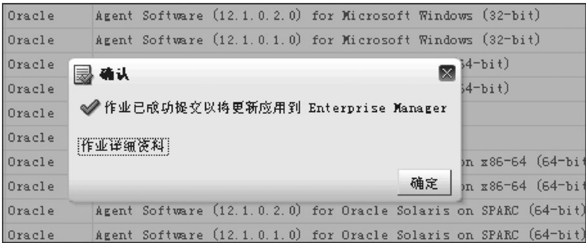


图 4-15 系统提交应用代理作业



图 4-16 作业详细信息

在应用作业完成后，Agent 软件的状态变为“已应用”，如图 4-17 所示，这时 Agent 软件就可以用于推送和静默式部署了。

代理软件 更新

操作 下载 应用 代理软件 搜索说明

状态	OS Platform	Version	Vendor	Description
可用	Oracle Solaris on x86-64 (64-bit)	12.1.0.2.0	Oracle	Agent Software (12.1.0.2.0) for Oracle Solaris on x86-64 (64-bit)
可用	Oracle Solaris on x86-64 (64-bit)	12.1.0.1.0	Oracle	Agent Software (12.1.0.1.0) for Oracle Solaris on x86-64 (64-bit)
可用	Oracle Solaris on SPARC (64-bit)	12.1.0.2.0	Oracle	Agent Software (12.1.0.2.0) for Oracle Solaris on SPARC (64-bit)
可用	Oracle Solaris on SPARC (64-bit)	12.1.0.1.0	Oracle	Agent Software (12.1.0.1.0) for Oracle Solaris on SPARC (64-bit)
可用	Microsoft Windows x64 (64-bit)	12.1.0.2.0	Oracle	Agent Software (12.1.0.2.0) for Microsoft Windows x64 (64-bit)
可用	Microsoft Windows x64 (64-bit)	12.1.0.1.0	Oracle	Agent Software (12.1.0.1.0) for Microsoft Windows x64 (64-bit)
可用	Linux x86-64	12.1.0.1.0	Oracle	Agent Software (12.1.0.1.0) for Linux x86-64
可用	IBM AIX on POWER Systems (64-bit)	12.1.0.2.0	Oracle	Agent Software (12.1.0.2.0) for IBM AIX on POWER Systems (64-bit)
可用	IBM AIX on POWER Systems (64-bit)	12.1.0.1.0	Oracle	Agent Software (12.1.0.1.0) for IBM AIX on POWER Systems (64-bit)
可用	IBM: Linux on System z	12.1.0.2.0	Oracle	Agent Software (12.1.0.2.0) for IBM: Linux on System z
可用	IBM: Linux on System z	12.1.0.1.0	Oracle	Agent Software (12.1.0.1.0) for IBM: Linux on System z
已应用	HP-UX Itanium	12.1.0.2.0	Oracle	Agent Software (12.1.0.2.0) for HP-UX Itanium
可用	HP-UX Itanium	12.1.0.1.0	Oracle	Agent Software (12.1.0.1.0) for HP-UX Itanium

过去的活动

图 4-17 Agent 状态变为“已应用”

4.2 “推送”方式部署 agent

推送方式是 Oracle 推荐的 Agent 安装方式，为了推送式安装成功，安装的目标节点主机需要做一些准备工作。

4.2.1 目标节点配置 sudo

在 Agent 安装后，会要求运行 root.sh 脚本，所以需要 Agent 的安装所使用的用户有 sudo 的权限。下面是一个给 oracle 用户 sudo 权限的例子，以 solaris 平台为例：

```
# /usr/local/bin/sudoedit /usr/local/etc/sudoers

#Defaults     requiretty
Defaults:oracle     !requiretty                 ->修改(Solaris 不需要)

Defaults    visiblepw                           ->添加或修改(Solaris 不需要)

## Allow root to run any commands anywhere
root      ALL=(ALL)        ALL
oracle    ALL=(ALL)        ALL                  ->这里添加一行
```

4.2.2 在目标节点创建必要的目录

```
$ mkdir -p /orasoft/agent/ag12012
```

4.2.3　确保 OMS server 和 target server 间的通信畅通

如果主机未配置在 DNS 中，在/etc/hosts 中添加必要的条目。确认在 OMS Server 服务器与 Agent 机器上都能 ping 通各自的主机名。

4.2.4　部署 agent

agent 的部署是在添加主机目标的同时进行的，所以"推送"方式安装 Agent，在 EM12c 中的操作是手工添加主机目标。菜单位置："设置"→"添加目标"→"手工添加目标"，如图 4-18 所示。



图 4-18　手动添加目标

选择"添加主机目标"，然后单击"添加主机"按钮，如图 4-19 所示。

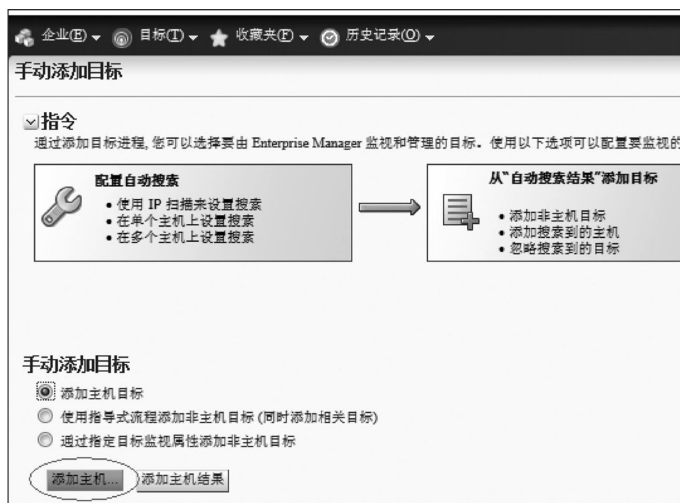


图 4-19　添加主机目标

在添加目标向导中，添加主机，如图4-20所示。



图4-20 添加目标

填写主机名和平台信息，如图4-21所示。



图4-21 主机名和平台信息

在“安装详细资料”页面，填写安装信息，如图4-22所示，在“安装基目录”栏，填入在前文中创建的目录，系统会自动带出Agent实例的目录。在“命名的身份证明”栏选择身份证

明，这里是指在目标主机上用于安装 Agent 软件的 OS 用户名和口令，如果系统中还没有可使用的身份证明，可以单击加号图标进行创建，如图 4-23 所示。在权限委派设置栏，按照系统给出的例子填写，但是要注意 sudo 命令的绝对路径，在不同平台，可能会和系统给出的默认值略有区别。

图 4-22　安装详细资料

图 4-23　创建新的命名身份证明

填写完成后，单击"下一步"按钮到"复查"页，确认信息，并单击部署代理。系统会生成一个作业进行代理的部署，可以通过查看作业相关信息，查看部署是否成功。

4.2.5 删除 agent

1. 停止代理

```
$ export AGENT_HOME = /orasoft/agent/ag12012/core/12.1.0.2.0
$ $AGENT_HOME/bin/emctl stop agent
```

2. 删除 Agent

```
$AGENT_HOME/perl/bin/perl $AGENT_HOME/sysman/install/AgentDeinstall.pl - agentHome $AGENT_HOME
```

4.3 静默方式部署 agent

推送方式部署代理虽然是 Oracle 推荐的部署方式，但是因为这种方式需要 OMS 服务器能够通过 SSH 访问目标系统，所以在有些情况下，并不是很方便，特别是 windows 平台部署 Agent 时，如果使用推送方式，还需要在 windows 上安装其他第 3 方软件，使其能够运行部署脚本，所以在有些情况下，在被监控目标端发起的静默式安装可能更方便。下面就以 HP-UX 为例，介绍静默式安装的过程。

4.3.1 查看目前可用 Agent 软件

通过使用 emcli 工具，执行 get_support_platforms 命令，获得目前 OMS 可用于部署的不同操作系统的 Agent 软件，在下面的例子看到，目前 OMS 的软件库中有 Linux x86-64 平台和 HP-UX Itanium 平台的 Agent 软件。

```
[oem@em12c bin]$ ./emcli get_supported_platforms
Getting list of platforms ...
Check the logs at /em12c/midware/gc_inst/em/EMGC_OMS1/sysman/emcli/setup/.emcli/agent.log
About to access self - update code path to retrieve the platforms list...
Getting Platforms list ...
---------------------------------------------------
Version = 12.1.0.2.0
Platform = Linux x86 - 64
---------------------------------------------------
Version = 12.1.0.2.0
Platform = HP - UX Itanium
---------------------------------------------------
Platforms list displayed successfully
```

4.3.2 生成 agent image

使用命令行生成用于静默式安装的介质包：

```
[oem@em12c bin]$ ./emcli get_agentimage - destination = /em12c/agent_hpi - platform = "HP -
```

```
UX Itanium" - version = 12.1.0.2.0
Platform:HP - UX Itanium
Destination:/em12c/agent_hpi
 == = Partition Detail == =
Space free : 18 GB
Space required : 1 GB
Check the logs at /em12c/midware/gc _ inst/em/EMGC _ OMS1/sysman/emcli/setup/. emcli/get _
agentimage_2013 - 02 - 21_20 - 57 - 20 - PM. log
Setting property ORACLE_HOME to:/em12c/midware/oms
calling pulloneoffs with arguments:/em12c/midware/oms/em12c/share/59/
D63C72AAB0B4919DE040090A0102686512.1.0.2.0hpi
Check this logs for more information: /em12c/midware/oms/sysman/prov/agentpush/logs
```

4.3.3 检查生成的 agent image

在前一步指定的目标路径,查看生成的介质包,如图 4-24 所示。

```
[oem@em12c em12c]$ ls
agent  agent_hpi  lost+found  midware  p14570371_112000_Generic.zip  p9348486_112000_Generic.zip  share
[oem@em12c em12c]$ cd agent_hpi/
[oem@em12c agent_hpi]$ ls
12.1.0.2.0_AgentCore_197.zip
[oem@em12c agent_hpi]$ ls -ltr
total 367936
-rw-r-----. 1 oem oinstall 376763067 Feb 21 20:57 12.1.0.2.0_AgentCore_197.zip
[oem@em12c agent_hpi]$ █
```

图 4-24 检查介质包

4.3.4 将 agent image 上传到目标主机

上传介质包到目标主机,如图 4-25 所示。

```
[oem@em12c agent_hpi]$ ftp 137.0.25.14
Connected to 137.0.25.14 (137.0.25.14).
220 spdbapp FTP server (Revision 4.0 Version wuftpd-2.6.1 Wed Jun 18 07:11:14 GMT 2008) ready.
Name (137.0.25.14:root): oracle
331 Password required for oracle.
Password:
230 User oracle logged in.
Remote system type is UNIX.
Using binary mode to transfer files.
ftp> bin
200 Type set to I.
ftp> put ./12.1.0.2.0_AgentCore_197.zip /jsspcp/agent/12.1.0.2.0_AgentCore_197.zip
local: ./12.1.0.2.0_AgentCore_197.zip remote: /jsspcp/agent/12.1.0.2.0_AgentCore_197.zip
227 Entering Passive Mode (137,0,25,14,206,69)
150 Opening BINARY mode data connection for /jsspcp/agent/12.1.0.2.0_AgentCore_197.zip.
226 Transfer complete.
376763067 bytes sent in 6.7 secs (56275.26 Kbytes/sec)
```

图 4-25 上传介质包

4.3.5 配置主机名解析

确保 OMS 和目标主机可以用主机名互相访问。如果没有 DNS,将双方主机名和 ip 地址写入/etc/hosts。

4.3.6 解压上传的 zip 包

在目标主机，解压上传的介质包，如图 4-26 所示。解压出的文件中，agnet. rsp 就是静默式安装所使用的响应文件，agentDeply. sh 就是执行部署的脚本。

```
oracle@spdbapp#[/jsspcp/tmp] ls -l
total 1472268
-rw-r--r--   1 oracle     oinstall   376763067 Feb 21 21:02 12.1.0.2.0_AgentCore_197.zip
-rwxr-xr-x   1 oracle     oinstall   6222065 Feb 21 20:57 12.1.0.2.0_PluginsOneoffs_197.zip
-rw-rw-r--   1 oracle     oinstall      3856 Sep  1 14:40 agent.rsp
-rwxrwxr-x   1 oracle     oinstall     23988 Sep  1 14:40 agentDeploy.sh
-rw-rw-r--   1 oracle     oinstall   370356621 Sep  1 14:40 agentcoreimage.zip
-rw-rw-r--   1 oracle     oinstall       173 Sep  1 14:38 agentimage.properties
-rwxr-xr-x   1 oracle     oinstall    410996 Sep  1 14:40 unzip
oracle@spdbapp#[/jsspcp/tmp] ■
```

图 4-26 解压介质包

4.3.7 编辑 agent. rsp

为了让部署脚本能够和 OMS 通信，并将 Agent 注册到 OMS，需要手工修改 agent. rsp 文件，官方文档中对 agent. rsp 中参数的解释如表 4-1 所示。

表 4-1 agent. rsp 参数表

Parameter	Description
OMS_HOST	OMS host name
EM_UPLOAD_PORT	Upload port (HTTP or HTTPS) for communicating with the OMS.
AGENT_REGISTRATION_PASSWORD	Password for registering new Management Agents that join the Enterprise Manager system.
AGENT_INSTANCE_HOME	Directory location on the destination host where all Management Agent-related configuration files can be stored.
AGENT_PORT	Port on which the Management Agent process should be started. You can enter any free port between 1830 and 1849. The same port is used for both HTTP and HTTPS.
b_startAgent	TRUE if you want the Management Agent to start automatically once it is installed and configured. Otherwise, enter FALSE.
ORACLE_HOSTNAME	Fully qualified domain name of the host where you want to install the agent.
s_agentHomeName	Name of the Oracle Home you want to see created for the Management Agent.

下面是一个配置好的 agent. rsp 文件的例子。

```
OMS_HOST = em12c.com
EM_UPLOAD_PORT = 4904
AGENT_REGISTRATION_PASSWORD = oracle123
AGENT_INSTANCE_HOME = /oracle/oracle11g/product/db_1/agent/
AGENT_PORT = 1840
```

```
b_startAgent = true
ORACLE_HOSTNAME = spdbapp
#s_agentHomeName = <Value Unspecified>
# -------------------------------
#s_agentServiceName:<String> Sets the agent Service Name and this variable can be
#       used to overrite the agent service name calculated by the install. This is
#       required for only Windows.
#       Example:
#       s_agentServiceName = "Oracleagent12gAgent"     ; default value
#       s_agentServiceName = "GridAgent"               ; User specified value
# -------------------------------
#s_agentServiceName = ""
```

相关端口可在 OMS 主机上使用 emctl status oms - details 查看，agent 部署目录属主必须是 oracle 或者同组用户，或者 root。

4.3.8 运行部署脚本

执行 agentDeploy. sh 进行部署，命令语法：

```
$agentDeploy.sh AGENT_BASE_DIR = <Agent 基目录> RESPONSE_FILE = <agent.rsp 文件>
```

注意命令中引用 agent. rsp 文件必须用绝对路径。下面是一个执行的例子：

```
oracle@spdbapp#[/oraclelog] cd /jsspcp/tmp
oracle@spdbapp#[/jsspcp/tmp] ./agentDeploy.sh AGENT_BASE_DIR = /oraclelog/agent RESPONSE_
FILE = /jsspcp/tmp/agent.rsp

-e Validating the OMS_HOST & EM_UPLOAD_PORT
Executing command : /oraclelog/agent/core/12.1.0.2.0/jdk/bin/java -classpath /oraclelog/
agent/core/12.1.0.2.0/jlib/agentInstaller.jar:/oraclelog/agent/core/12.1.0.2.0/oui/jlib/
OraInstaller.jar oracle.sysman.agent.installer.AgentInstaller /oraclelog/agent/core/
12.1.0.2.0 /jsspcp/tmp /oraclelog/agent -prereq

Validating oms host & port with url: http://em12c.com:4904/empbs/genwallet
Validating oms host & port with url: https://em12c.com:4904/empbs/genwallet
Return status:3
Unzipping the agentcoreimage.zip to /oraclelog/agent ...
12.1.0.2.0_PluginsOneoffs_197.zip
Executing command : /jsspcp/tmp/unzip -o /jsspcp/tmp/12.1.0.2.0_PluginsOneoffs_197.zip -d
/oraclelog/agent

Executing command : /oraclelog/agent/core/12.1.0.2.0/jdk/bin/java -d64 -classpath /
oraclelog/agent/core/12.1.0.2.0/oui/jlib/OraInstaller.jar:/oraclelog/agent/core/12.1.0.2.
o/oui/jlib/xmlparserv2.jar:/oraclelog/agent/core/12.1.0.2.0/oui/jlib/srvm.jar:/oraclelog/
agent/core/12.1.0.2.0/oui/jlib/emCfg.jar:/oraclelog/agent/core/12.1.0.2.0/jlib/
agentInstaller.jar:/oraclelog/agent/core/12.1.0.2.0/oui/jlib/share.jar oracle.sysman.
agent.installer.AgentInstaller /oraclelog/agent/core/12.1.0.2.0 /jsspcp/tmp /oraclelog/
```

```
agent /oraclelog/agent/ AGENT_BASE_DIR = /oraclelog/agent AGENT_BASE_DIR = /oraclelog/agent
RESPONSE_FILE = /jsspcp/tmp/agent.rsp

Executing agent install prereqs...
Executing command: /oraclelog/agent/core/12.1.0.2.0/oui/bin/runInstaller -ignoreSysPrereqs
-prereqchecker -silent -ignoreSysPrereqs -waitForCompletion -prereqlogloc /oraclelog/
agent/core/12.1.0.2.0/cfgtoollogs/agentDeploy -entryPoint oracle.sysman.top.agent_
Complete -detailedExitCodes PREREQ_CONFIG_LOCATION = /oraclelog/agent/core/12.1.0.2.0/
prereqs -J -DORACLE_HOSTNAME = spdbapp -J -DAGENT_PORT = 1840 -J -DAGENT_BASE_DIR = /
oraclelog/agent
Prereq Logs Location:/oraclelog/agent/core/12.1.0.2.0/cfgtoollogs/agentDeploy/prereq
<timestamp>.log
Agent install prereqs completed successfully

Cloning the agent home...
Executing command: /oraclelog/agent/core/12.1.0.2.0/oui/bin/runInstaller -ignoreSysPrereqs
-clone -forceClone -silent -waitForCompletion -nowait ORACLE_HOME = /oraclelog/agent/
core/12.1.0.2.0 -responseFile /jsspcp/tmp/agent.rsp AGENT_BASE_DIR = /oraclelog/agent AGENT
_BASE_DIR = /oraclelog/agent RESPONSE_FILE = /jsspcp/tmp/agent.rsp -noconfig ORACLE_HOME_
NAME = agent12c1 -force b_noUpgrade = true
Clone Action Logs Location:/oracle/oraInventory/logs/cloneActions<timestamp>.log
Cloning of agent home completed successfully

Attaching sbin home...
Executing command: /oraclelog/agent/core/12.1.0.2.0/oui/bin/runInstaller -ignoreSysPrereqs
-attachHome -waitForCompletion -nowait ORACLE_HOME = /oraclelog/agent/sbin ORACLE_HOME_
NAME = sbin12c1 -force
Attach Home Logs Location:/oraclelog/agent/core/12.1.0.2.0/cfgtoollogs/agentDeploy/
AttachHome<timestamp>.log
Attach home for sbin home completed successfully
Updating home dependencies...
Executing command: /oraclelog/agent/core/12.1.0.2.0/oui/bin/runInstaller -ignoreSysPrereqs
-updateHomeDeps -waitForCompletion HOME_DEPENDENCY_LIST = {/oraclelog/agent/sbin:/
oraclelog/agent/core/12.1.0.2.0,} -invPtrLoc /oraclelog/agent/core/12.1.0.2.0/oraInst.loc
-force
Update Home Dependencies Location:/oraclelog/agent/core/12.1.0.2.0/cfgtoollogs/agentDeploy/
UpdateHomeDeps<timestamp>.log
Update home dependency completed successfully

Performing the agent configuration...
Executing command: /oraclelog/agent/core/12.1.0.2.0/oui/bin/runConfig.sh ORACLE_HOME = /
oraclelog/agent/core/12.1.0.2.0 RESPONSE_FILE = /oraclelog/agent/core/12.1.0.2.0/agent.rsp
ACTION = configure MODE = perform COMPONENT_XML = {oracle.sysman.top.agent.11_1_0_1_0.xml}
RERUN = true
Configuration Log Location:/oraclelog/agent/core/12.1.0.2.0/cfgtoollogs/cfgfw/CfmLogger
<timestamp>.log
Agent Configuration completed successfully
```

```
The following configuration scripts need to be executed as the "root" user
#!/bin/sh
#Root script to run
/oraclelog/agent/core/12.1.0.2.0/root.sh
To execute the configuration scripts:
1. Open a terminal window
2. Log in as "root"
3. Run the scripts
Agent Deployment Successful
Agent deployment log location:
/oraclelog/agent/core/12.1.0.2.0/cfgtoollogs/agentDeploy/agentDeploy_2013-02-21_23-03
-42-PM.log
Agent deployment completed successfully
```

4.3.9 按要求运行 root.sh，完成 agent 部署

以下是具体的例子：

```
root@spdbapp#[/] /oraclelog/agent/core/12.1.0.2.0/root.sh
Finished product-specific root actions
/var/opt/oracle exist

Creating /var/opt/oracle/oragchomelist file...
Finished product-specific root actions
```

第5章 使用EM12c管理Oracle数据库

5.1 自动搜索数据库目标

用户可以通过自动搜索来添加数据库目标。在数据库服务器上安装好 Agent 之后，用户可以等待 Agent 自动搜索数据库目标。然后在“自动搜索目标”页面通过“升级”动作，将数据库目标正式列入被管理目标列表。步骤如下：

（1）选择“设置”→“添加目标”→“自动搜索结果”，如图 5-1 所示。



图 5-1　自动搜索结果

（2）在非主机目标页，找到被系统自动搜索到的数据库及相关目标，比如选择一个集群 ASM，系统会要求输入监控用户口令，测试连接。在页面下方，系统会自动将这个集群 ASM 所包含的实例关联。如图 5-2 所示，单击“确定”按钮，系统会开始升级。

图 5-3 是升级 RAC 数据库的例子，首先类似 ASM 升级，选中 RAC 数据库目标后，进入数据库升级向导。

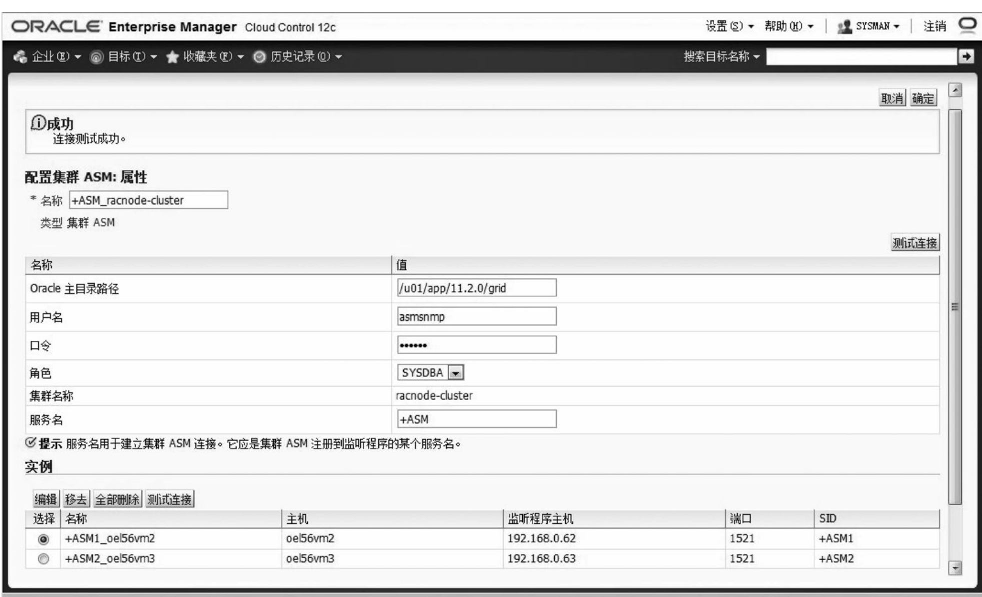


图 5-2 测试连接

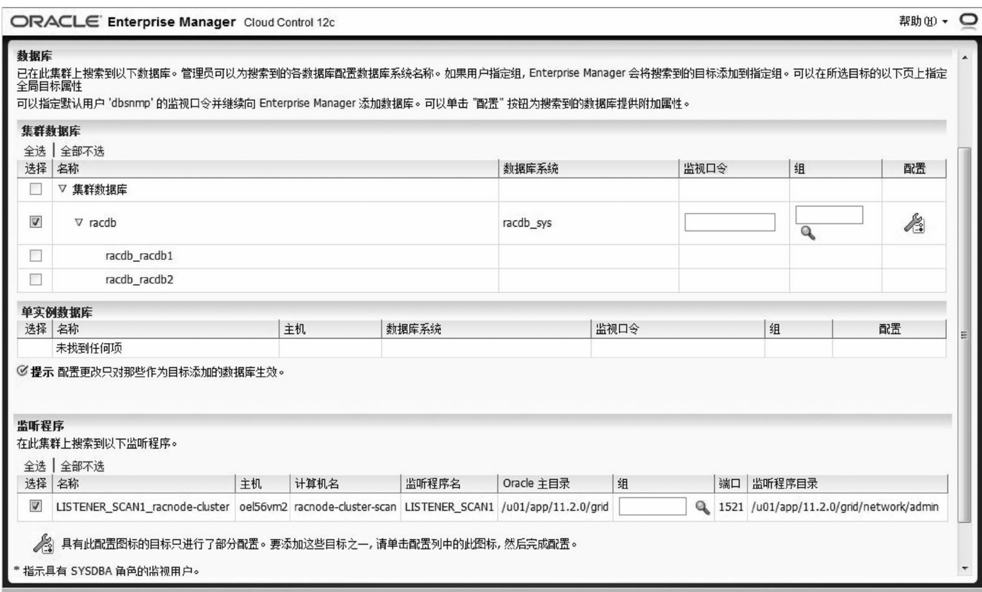


图 5-3 升级 RAC 数据库

勾选关联的监听，然后单击粉色工具图标，进入“配置集群数据库”向导（见图 5-4），配置数据库的监视用户信息。监视用户是 dbsnmp，请在被监控数据库端，确认这个用户没有被锁定。



图 5-4 监视用户信息

复查并单击“确定”按钮，离开配置集群数据库向导，如图 5-5 所示。



图 5-5 复查监视用户信息

回到“升级”数据库想到，这时选中的要升级的数据库信息行，配置栏中的粉色工具图标变为蓝色工具图标，标志监视用户信息配置完成，如图 5-6 所示。



图 5-6　完成监视用户信息配置

在目标全局属性页，还可以给目标增加一些“全局信息”方便以后归类、查找，如图 5-7 所示。

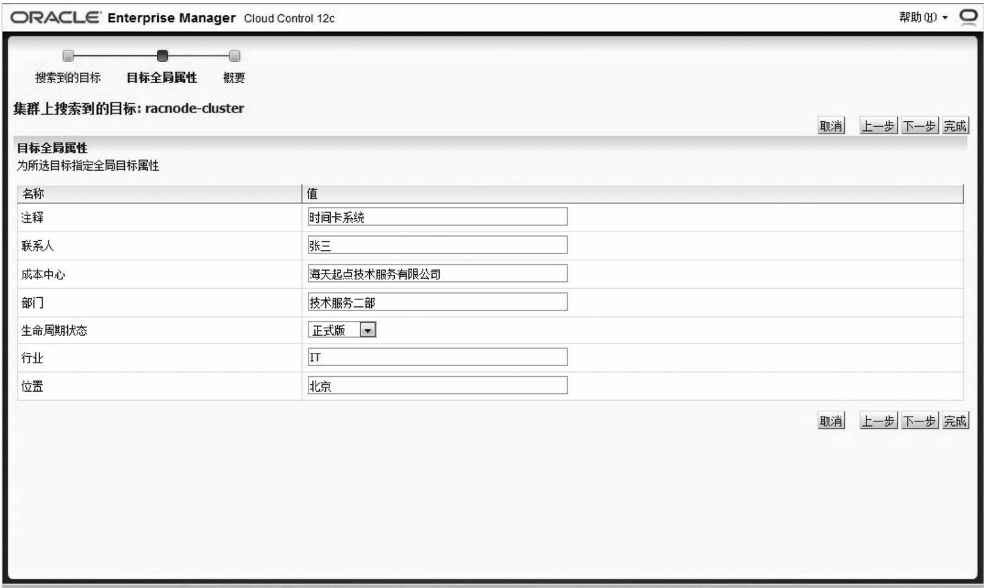


图 5-7　增加“全局信息”

复查后单击“提升”按钮，如图 5-8 所示。



图 5-8 复查后单击“提升”按钮

5.2 手动添加目标

在目标主机安装成功 Agent 后，也可以不手工添加目标的方式，将目标添加进被监控目标列表。下面以添加 RAC 数据库为例，介绍手工添加的步骤。

首先是添加集群，如图 5-9 所示，在手工添加目标页面，选择“使用指导式流程添加非主机目标(同时添加相关目标)”，目标类型选择“Oracle 集群和高可用性服务”，然后单击“使用指导式搜索添加”按钮，进入“添加目标：集群”页面，在选择了可用的主机(也就是构成 RAC 的主机)后，集群的其他信息被自动带出，如图 5-10 所示。

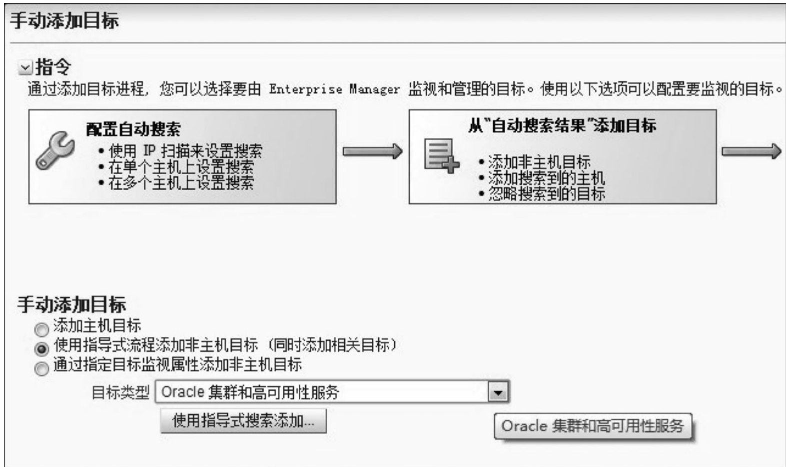


图 5-9 手工添加集群

添加目标：集群
* 集群名称 racnode-cluster
Oracle 主目录 /u01/app/11.2.0/grid
如果在集群中安装集群件，请提供集群件主目录路径。否则保留空白。
SCAN 名称 racnode-cluster-scan
指定 SCAN VIP 名称（适用于 Oracle Clusterware 版本 11.2 或更高版本）
SCAN 端口 1521
指定 SCAN 监听程序端口（适用于 Oracle Clusterware 版本 11.2 或更高版本）
ONS 端口 2016
指定订阅 Oracle Notification Service 以接收 CRS 事件的端口号（适用于 Oracle Clusterware 版本 11.2 或更高版本）
选择属于此集群的主机。
可用主机 oel56vm1
移动 全部移动 移去 全部移去
所选主机 oel56vm2 oel56vm3

图 5-10　选择 RAC 主机

其次是添加 ASM 和数据库，还是在"手工添加目标"页面，和上一步不同的是，目标类型选择"Oracle 数据库，监听程序和自动存储管理"，如图 5-11 所示。

手动添加目标
添加主机目标
使用指导式流程添加非主机目标（同时添加相关目标）
通过指定目标监视属性添加非主机目标
目标类型 Oracle 数据库，监听程序和自动存储管理
使用指导式搜索添加...

图 5-11　添加 ASM 和数据库

指定目标主机后，系统搜索到集群，自动选择在集群的所有主机上搜索，如图 5-12 所示。

添加目标：数据库 > 添加数据库：指定源
添加数据库：指定源
主机 'oel56vm2' 属于集群 'racnode-cluster'。此集群包括以下成员：
- oel56vm2
- oel56vm3

您想在何处查找要添加到 Enterprise Manager 中的数据库？
只在主机上 oel56vm2
将只搜索主机上的单实例数据库和监听程序。
在集群中的所有主机上
将搜索此集群上的所有集群数据库，存储，单实例数据库和监听程序。
▷ 高级选项

图 5-12　添加数据库：指定源

搜索到目标后，会自动进入提升流程，和自动搜索到后提升的过程是一样的。

5.3 数据库主页

单击数据库目标，进入数据库目标主页。页面会显示资源使用情况以及 sql 监视等信息，如图 5-13 和图 5-14 所示。



图 5-13 数据库目标主页(1)



图 5-14 数据库目标主页(2)

5.4 ASM 主页

从集群数据库对象主页，可以通过菜单“管理”→“ASM 主目录”进一步导航到 ASM 主页，如图 5-15 所示。



图 5-15 导航到 ASM 主目录

第一次导航到 ASM 主页，会要求配置登录 ASM 实例的身份证明，完成后进入 ASM 主页，可以查看 ASM 配置、性能、容量等信息，如图 5-16、图 5-17 和图 5-18 所示。



图 5-16 ASM 主目录

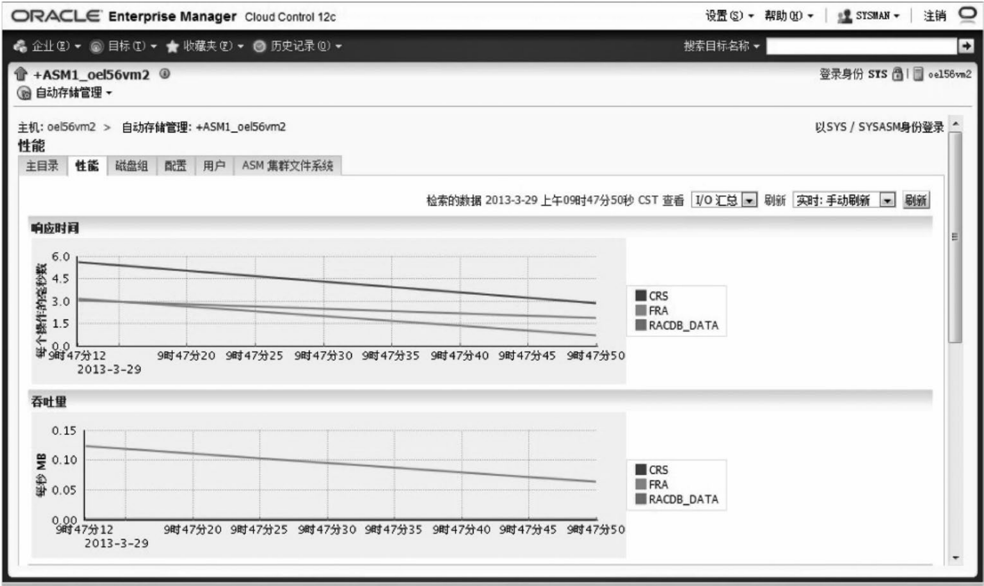


图 5-17 ASM 性能系统信息



图 5-18 ASM 上的磁盘组系统信息

5.5 使用 EM12c 监控数据库

EM12c 提供了丰富的目标监控度量，同时也提供了度量扩展功能可以使用自定义操作系统命令及 SQL 脚本来获取更多的度量值。

5.5.1 度量阈值设置

在数据库主目录，单击“数据库”或“集群数据库”，选择“监视”→“度量和收集设置”，如图 5-19 所示。



图 5-19 度量和收集设置

定义阈值后，系统会在数据库目标达到阈值的时候，创建 event，然后会根据客户设置的意外事件规则，创建 incident 以及发出通知。定义阈值的页面如图 5-20 所示。

默认只显示有阈值的度量，可以选择显示所有度量，根据需要进行设置，如图 5-21 所示。

5.5.2 度量扩展

如图 5-22 所示，EM12c 页面上对度量扩展的介绍很全面，已经不需要更多的解释了。

定义度量扩展的入口：

在数据库目标主页，选择“集群数据库”或“数据库”→“监视”→“用户定义的度量”，然后单击“度量扩展”链接。如图 5-23 所示。



图 5-20 度量和收集设置



图 5-21 查看度量

通过允许您新建度量来监视特定于您的环境的条件，度量扩展增强了 Enterprise Manager 的监视功能。这些度量扩展可以添加到 Enterprise Manager 监视的任何目标。在开发度量并将其部署到目标之后，这些度量即可与 Oracle 提供的度量无缝集成。

▽隐藏概览

度量扩展开发和部署过程

要创建度量扩展，应开发查询来返回有关受监视的目标的所需数据，并将查询添加到度量扩展定义。通过验证返回的数据测试度量扩展之后，即可将度量扩展保存为可部署的草稿。这可以对度量扩展进行更彻底的测试，其中包括收集度量数据和预警。度量扩展在经过充分测试之后即可发布，可用于一般用途。

Develop
Editable Metric Extension
Step 1: Create Metric Extension and test against targets.
Step 2: Edit as needed.
Save as Deployable Draft

Test
Deployable Draft
Step 1: Deploy to targets.
Step 2: Review metric data.
Step 3: Test alert notifications.
Publish

Deploy
Published Metric Extension
Available for general use.
Deploy using monitoring templates or directly from the list of published Metric Extensions.

图 5-22 度量扩展介绍



图 5-23　度量扩展

或者直接从“企业”→“监视”→“度量扩展”进入功能。

定义度量扩展的步骤：

(1) 在“操作”菜单中选择“创建”,如图 5-24 所示。

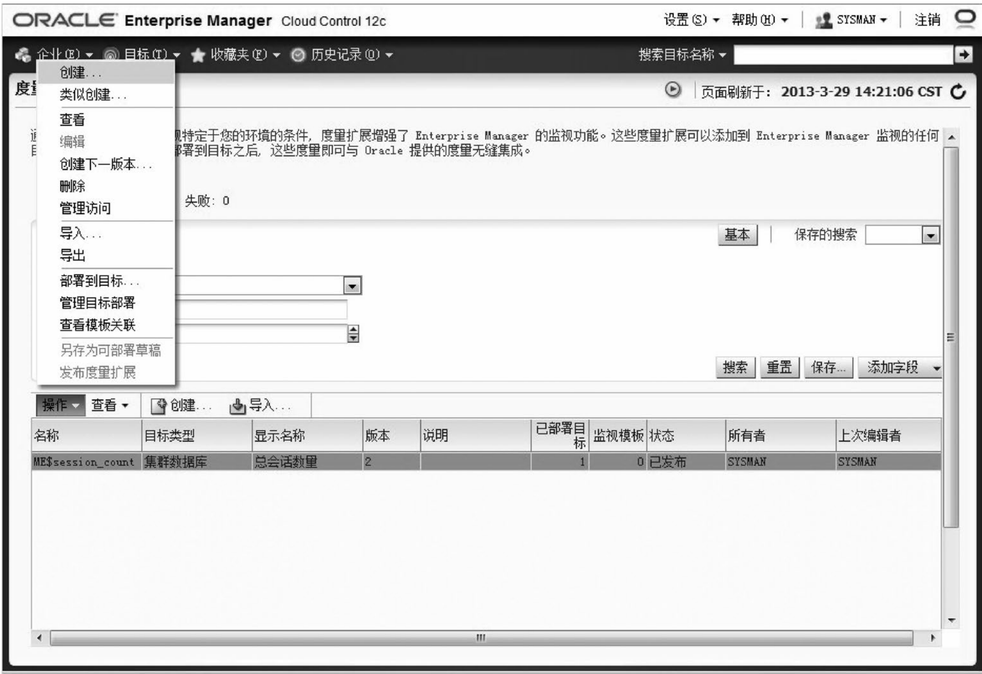


图 5-24　创建度量扩展

（2）输入名称，选择目标类型、适配器等信息，如图5-25所示。

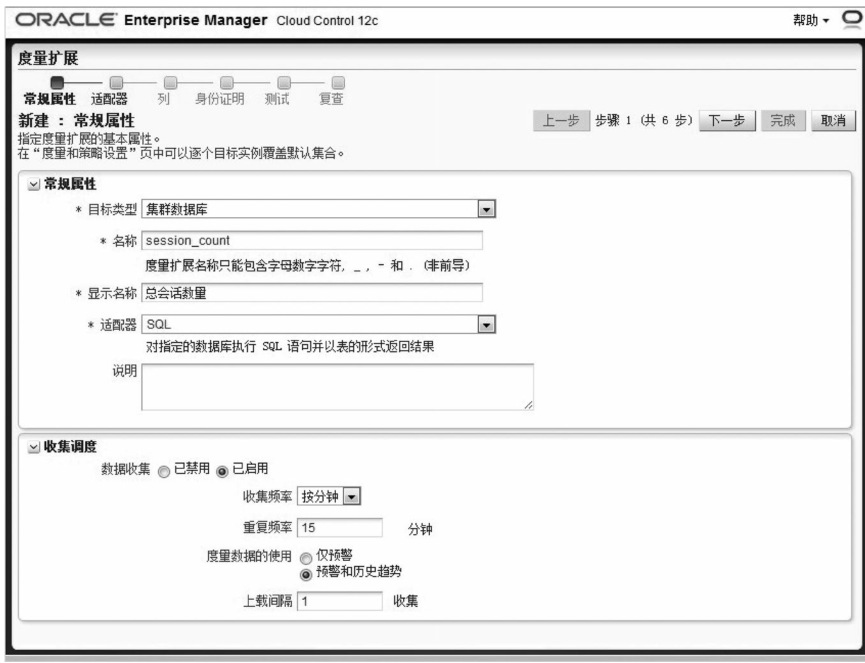


图5-25 度量扩展常规属性

（3）输入监控使用的SQL或PL/SQL，这个例子里用的语句是：select count(*) from gv$session，如图5-26所示。

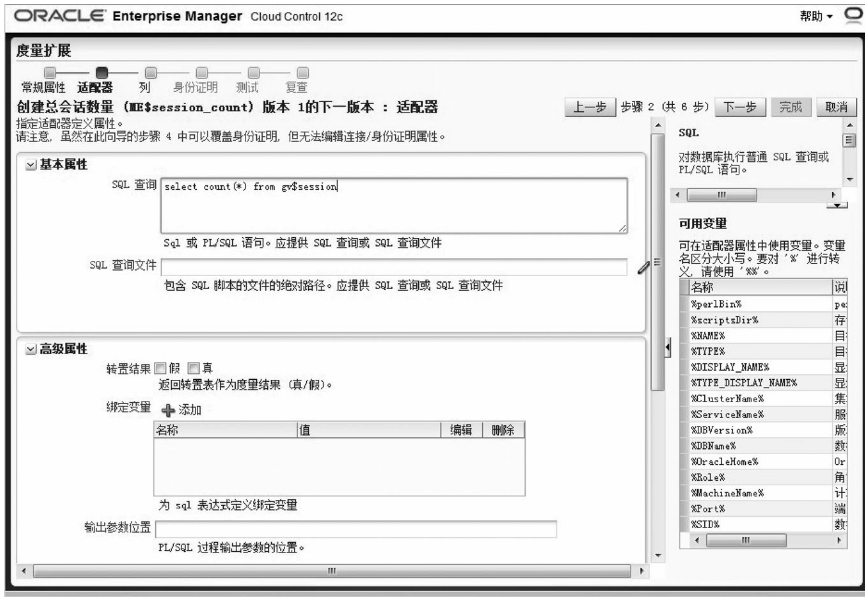


图5-26 适配器属性

（4）定义列，也就是 SQL 语句返回列对应的度量列，如图 5-27 所示。

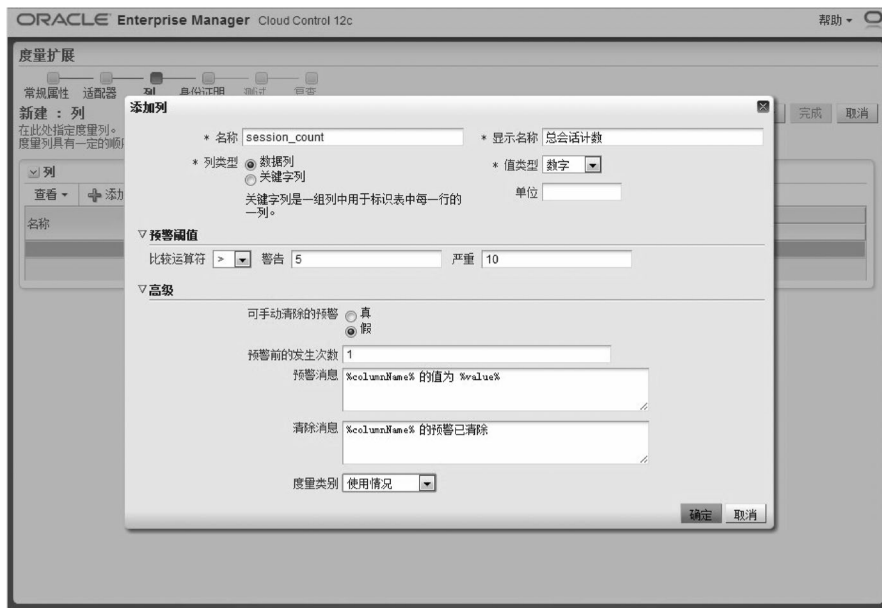


图 5-27　定义列

（5）使用默认的身份证明，也就是前面配置的 dbsnmp 的身份及口令，如图 5-28 所示。



图 5-28　使用默认监视身份证明

（6）选取测试目标，运行测试，如图 5-29 所示。

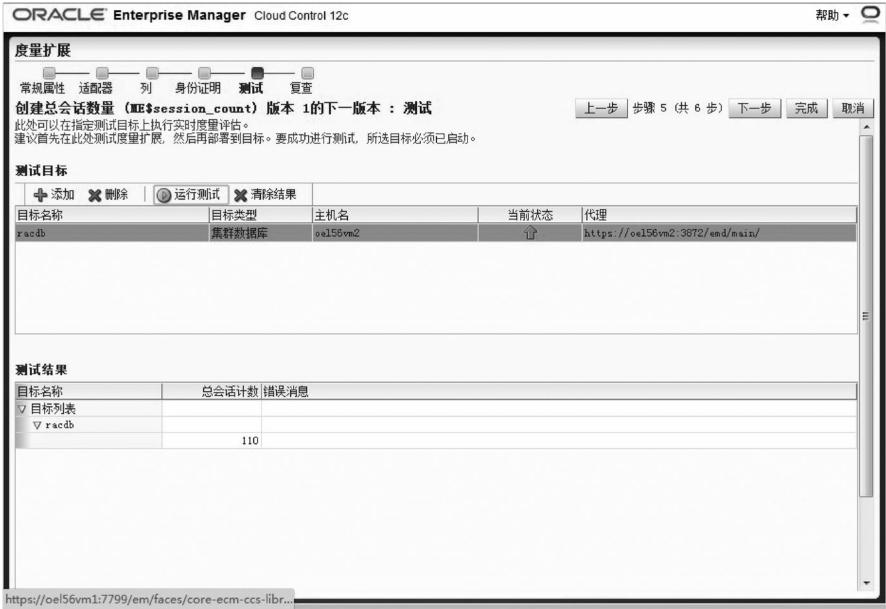


图 5-29 测试度量扩展

（7）复查后完成，如图 5-30 所示。

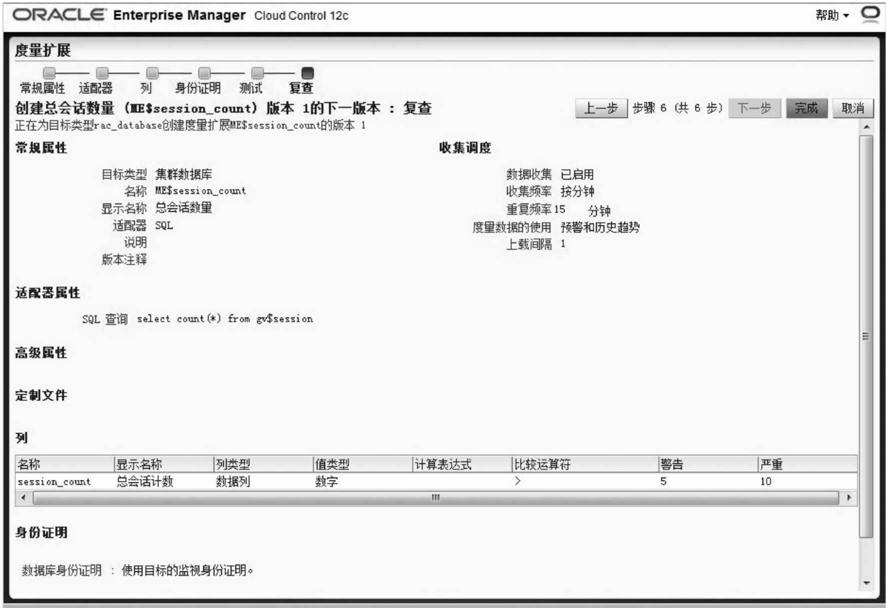


图 5-30 复查并完成

（8）完成后，选择“操作”→“另存为可部署草稿”，如图 5-31 所示，然后部署。

名称	目标类型	显示名称	版本	说明	已部署目标	监视模板	状态	所有者	上次编辑者
ME$session_count	集群数据库	总会话数量	1		0	0	可部署草稿	SYSMAN	SYSMAN
ME$session_count	集群数据库	总会话数量	2		0	0	可部署草稿	SYSMAN	SYSMAN

图 5-31　保存为“可部署草稿”

（9）选择部署目标，如图 5-32 所示。提交后，会产生一个部署作业，如图 5-33 所示。



图 5-32　选择部署目标



图 5-33　提交部署作业

（10）部署后，可直接在“监视”→“所有度量”页面查看，如图 5-34 和图 5-35 所示。在这个例子中，因为定义的阈值较低，已经有对应的 event 出现。



图 5-34　部署的度量扩展产生的 event 计数



图 5-35　部署的度量扩展的度量实际值

当然，也可以在度量和收集设置页面里，修改阈值。如图 5-36 所示。



图 5-36　度量扩展阈值修改

这个度量扩展如果被测试、验证，可以正常使用，就可以发布出来，供所有用户使用了。发布的方法是选择“操作”→“发布度量扩展”，如图 5-37 所示。

操作 ▾　查看 ▾　创建...　导入...

名称	目标类型	显示名称	版本	说明	已部署目标	监视模板	状态	所有者	上次编辑者
ME$session_count	集群数据库	总会话数量	2		1	0	已发布	SYSMAN	SYSMAN

图 5-37　状态是“已发布”

5.5.3　使用监视模板

在现实环境中，用户需要监控的目标可能很多，分别为每个目标设置监控阈值是不现实的，所以要使用监控模板。监视模板可用于将监视设置的子集应用于多个目标。这可用于标准化企业中的监视。当模板应用于目标时，模板中未指定的监视设置将在目标中不受影响。下面介绍如何创建及使用监视模板。

管理“监视模板”的菜单：“企业”→“监视”→“监视模板”，如图 5-38 所示。

单击“创建”按钮可以创建监视模板，如图 5-39 所示。

选择“类别”和“类型”，图 5-40 是一个使用数据库为目标类型的例子。

单击“继续”按钮，先给出模板名称，还可以将模板设为系统默认模板，如图 5-41 所示。

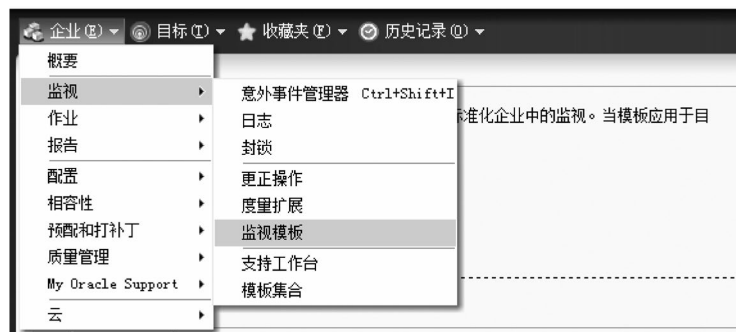


图 5-38 监视模板菜单项



图 5-39 创建

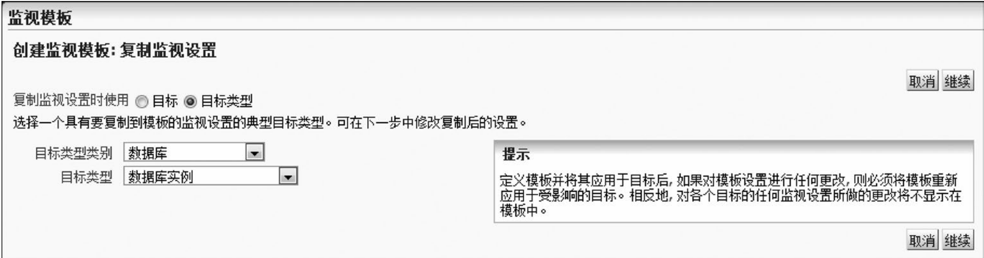


图 5-40 目标类型类别



图 5-41 模板名称

设置模板中的度量阈值，如图 5-42 所示，设置完成后，单击“确定”按钮完成创建。

单击“应用”按钮，可以批量应用监视模板到多个目标。如图 5-44 所示。



图 5-42 设置模板中的度量阈值

应用 查看 编辑 类似创建 删除 比较设置 导出 | 创建 设置默认模板 导入

选择	名称	目标类型	暂挂应用操作	所有者	上次修改者	上次修改时间
◉	监视模板1	数据库实例	0	SYSMAN	SYSMAN	2013-3-29 14:53:42 CST

图 5-43 监视模板



图 5-44 应用监视模板到多个目标

5.6 EM12c 优化数据库新功能

OEM 产品监控及优化数据库的功能，一直是 Oracle 相比其他监控产品的优势。OEM 中传统的数据库优化功能，这里就不做过多地介绍了，下面主要介绍在 12c 版本中新出现的数据库优化相关的功能。

5.6.1 ASH 分析

ASH（Automated Session History）是从 10G 开始新引入的一种性能监视方法。与 AWR，ADDM 一起结合，形成了强大的性能诊断体系。ASH 直接从内存中查看会话数据，跳过了 SQL 层，这样做的好处是，它带来的额外开销很小，特别适用于分析挂起或压力巨大的系统。另外，Oracle 将 ASH 列为 OEM 诊断包的一部分，所以理论上，只要使用这个工具，就必须购买 OEM 的 license。

以前版本适用 ASH，是使用命令行生成报告，现在 EM12c 可以直接浏览 ASH 数据，并且允许用户使用各种汇总，下钻，过滤等操作。另外，系统也预定义了几个查看 ASH 数据的不同纬度。这些功能使定位性能问题更加方便，简单。

导航到这个功能的路径：在数据库目标主页，选择“性能”→“ASH 分析”，如图 5-45 所示。



图 5-45 ASH 分析菜单

进入 ASH 分析页面后，用户可以用鼠标拖曳红框部分，浏览不通时间段的数据，如图 5-46 所示。

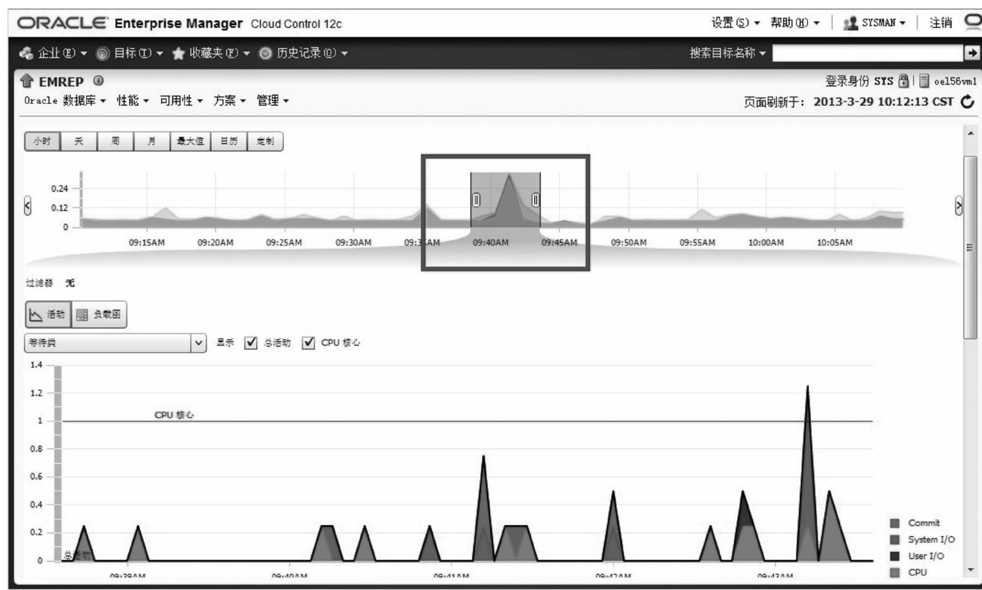


图 5-46　ASH 分析

可以在左边红框处，变更查看数据的维度，图 5-47 所示是等待类的信息。

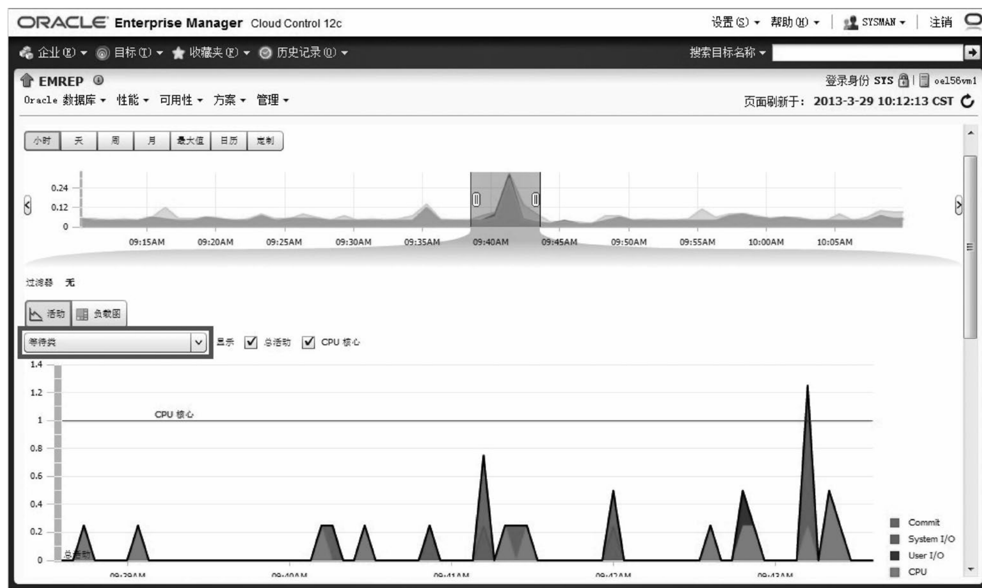


图 5-47　等待类维度

图 5-48 所示是操作的分类，从操作上可以看到，应用对应的 URL。

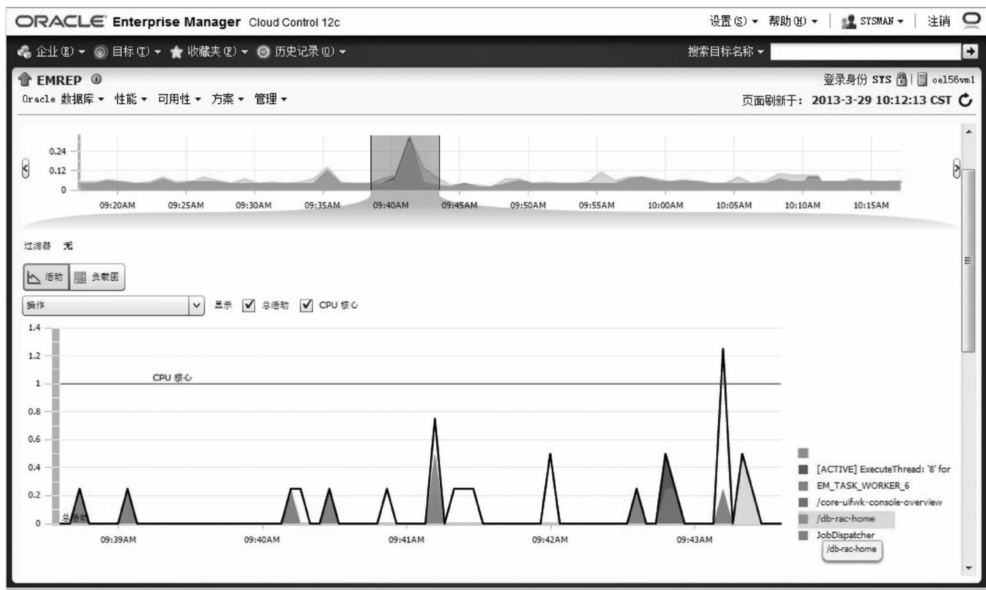


图 5-48 操作类维度

图 5-49 所示是按“模块”维度显示。

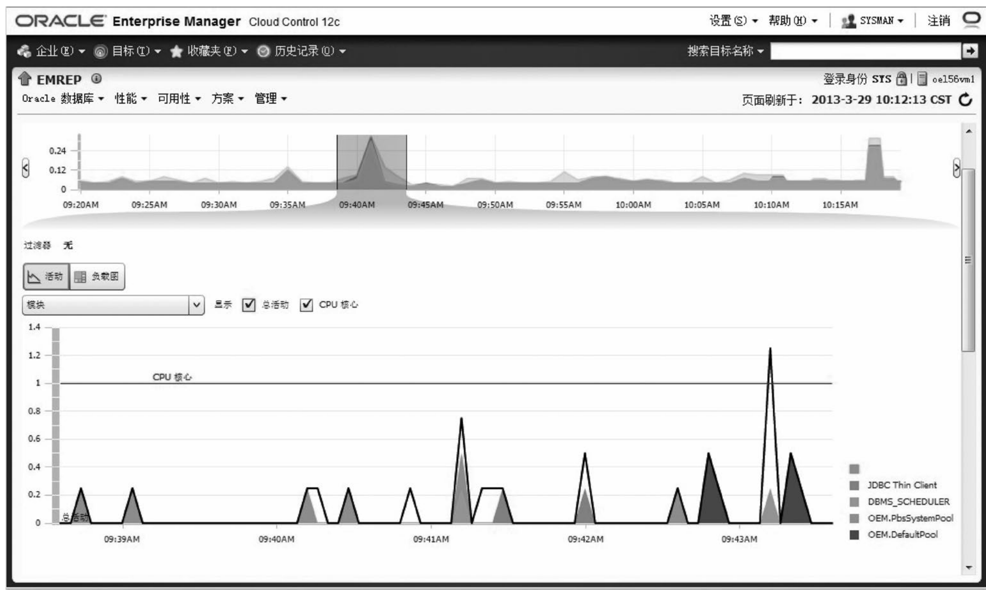


图 5-49 模块维度

图 5-50 所示是按“用户会话”维度显示。

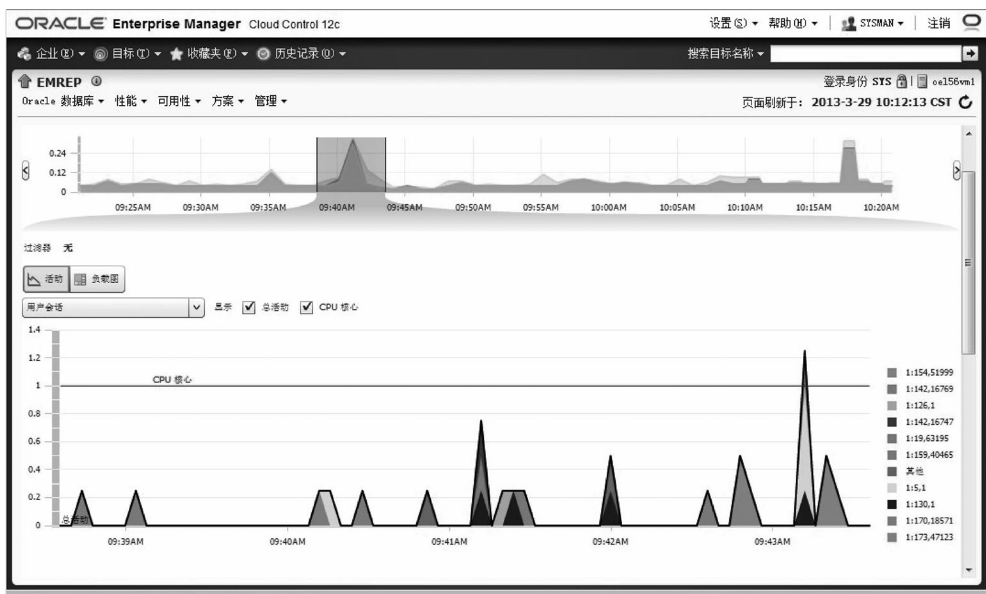


图 5-50　用户会话维度

图 5-51 所示是按 RAC 实例维度显示。

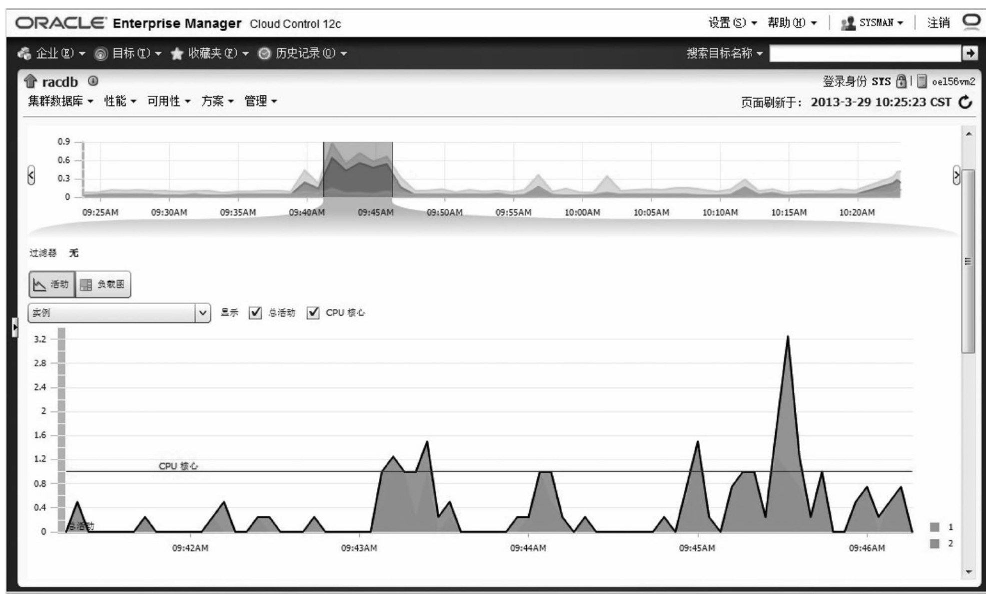


图 5-51　RAC 实例维度

图5-52所示是按SQL ID维度查看，单击SQL ID，可以直接进入SQL详细信息的页面，如图5-53所示。



图5-52 按SQL ID维度查看



图5-53 SQL详细信息

ASH分析的另一个特色就是可以将压力情况，用“负载图”的形式直观地显示出来，单击负载图中的不同色块，可以增加过滤器，进一步“下钻”分析信息。如图5-54所示。



图5-54　负载图

图5-55所示是从不同的维度查看负载图。



图5-55　按SQL ID维度查看负载图

5.6.2 实时 ADDM

实时 ADDM 是一种新的分析挂起或性能极差的数据库的方法，可以帮助用户诊断死锁，挂起，或者其他异常情况。

进入实时 ADDM 的功能的方式：在数据库目标主页，选择“性能”→“实时 ADDM”，如图 5-56 所示。

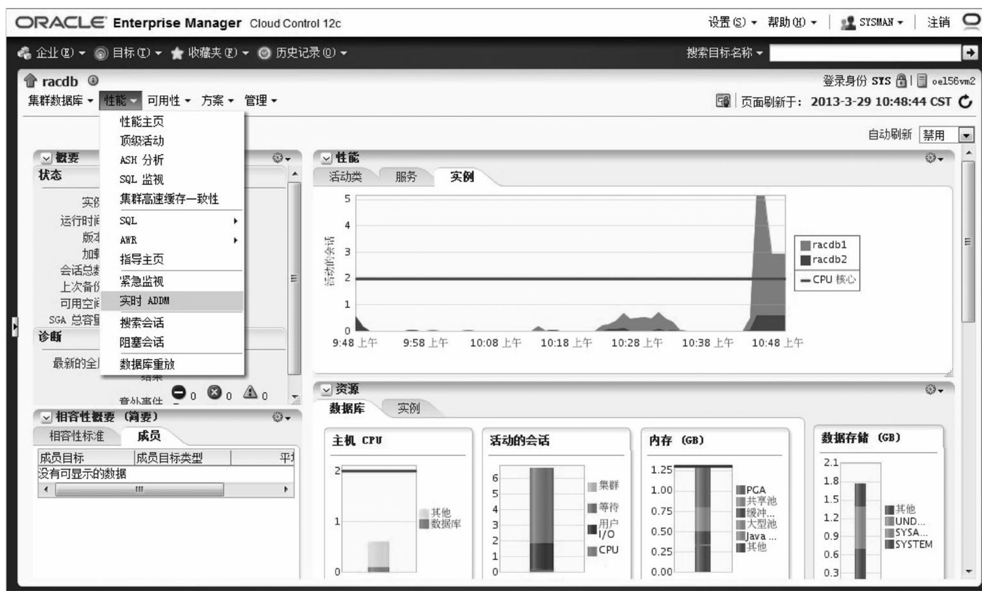


图 5-56 实时 ADDM 菜单项

为了演示功能，我们使用数据库压力测试工具 Swingbench 给数据库增加压力。先运行生成测试数据的工具，让数据库短时间内进行大量的数据 insert 工作，因为数据库是部署在虚拟机上的，I/O 会存在瓶颈，数据库整体性能表现会急剧下降。我们使用实时 ADDM 来分析这种情况。

进入实时 ADDM 页面后，看到顶级活动区域已经有很多 I/O 相关的负载了。如图 5-57 所示。

单击“实时 ADDM 结果”区域的“启动”按钮，如图 5-58，开始实时 ADDM。

等待实时 ADDM 结束，本例中“查找结果数：2”，说明实时 ADDM 找到 2 个问题，如图 5-59 所示。

单击“查找结果”按钮，如图 5-60 所示，进入具体结果页面。

结果按性能影响百分比排序，如图 5-61 所示，首先选择“数据库是 I/O 密集型”，建议查看I/O 系统是否有故障或者有其他应用和数据库争用 I/O 资源。因为这个 RAC 数据库部署在虚拟机上，I/O 系统效率本来就低，再加上我们大量的数据载入工作，所以这个“查找结果”和事实相符。

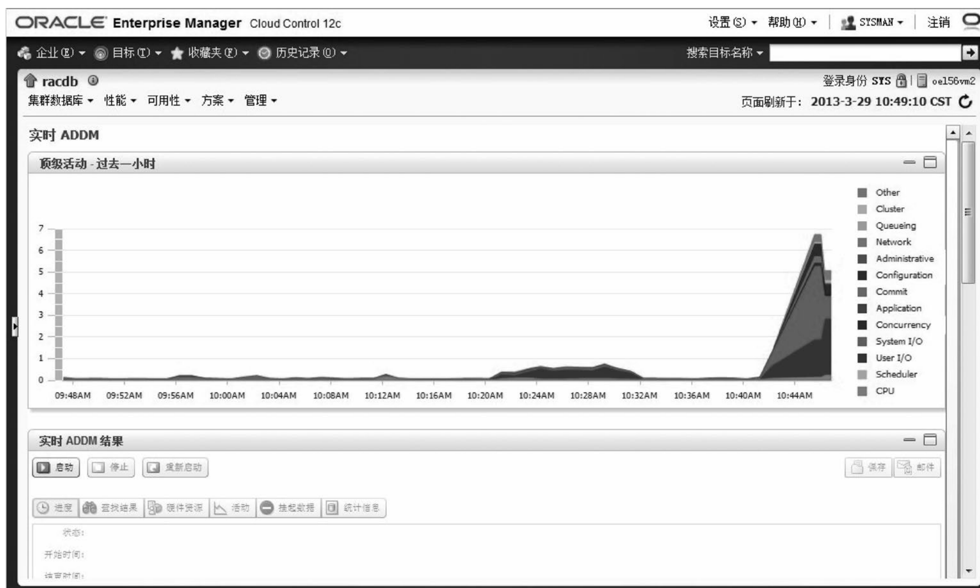


图 5-57　实时 ADDM-顶级活动



图 5-58　启动实时 ADDM



图 5-59　实时 ADDM 运行



图 5-60　查找结果

第二条是“数据库是互联密集型”，因为是 RAC 数据库，在加压力时，会有大量的节点间通信，也与事实相符。



图 5-61　具体结果

还可以查看硬件资源情况，如图 5-62、图 5-63 所示。



图 5-62　硬件资源 I/O 情况



图 5-63　互连情况

也可以通过查看“挂起数据”来分析瓶颈，从最终阻断器信息看，是 CKPT 进程，显然系统的数据载入压力较大，用户进程在等待系统完成 checkpoint。如图 5-64 所示。



图 5-64　最终阻断器

而被阻塞的会话就是我们进行数据载入的会话，如图 5-65 所示。Swingbeach 在进行数据载入时，是使用 SOE 用户进行操作的，当后台进程因为 I/O 能力不足，导致 checkpoint 不能及时完成，就会导致数据载入会话的等待，在这里，就显示为等待 enq 类事件，EM12c 认为后台 CKPT 进程阻断了这个会话。本例中数据库为测试库，在有现实压力的数据库上，可能会看到更多地被阻断会话。以前这样的分析工作需要熟悉性能视图结构，通过 SQL 语句查询得到，现在通过 EM12c，对性能视图不用太熟悉，同样可以进行类似的分析，而且分析结果更加直观、全面。

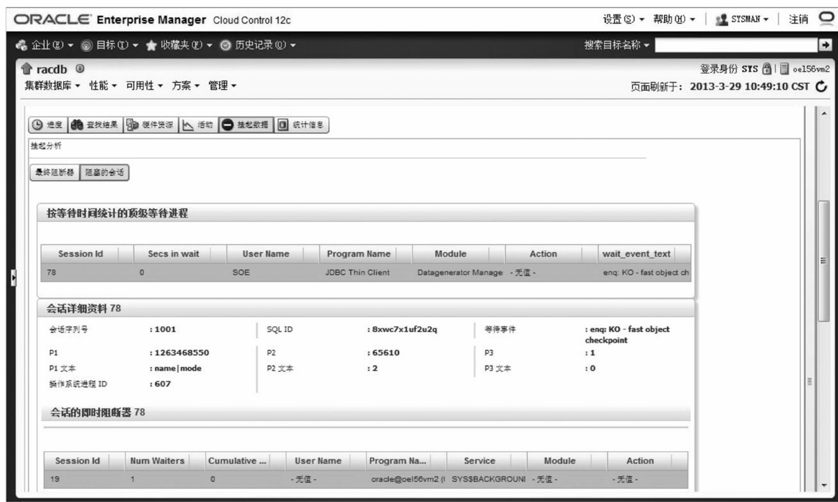


图 5-65　被阻断的会话

第6章

使用EM12c监控中间件

6.1　添加中间件监控目标

EM12c 也可以监控,管理 Oracle 的融合中间件产品,同时,通过使用插件,也可以监控非 Oracle 的中间件产品,例如 IBM WebSphere,本章主要以 WebLogic 为例,介绍 EM12c 监控、管理中间件的相关功能。

6.1.1　自动搜索目标

用户可以设置让 EM12c 自动搜索指定主机上的中间件目标,首先需要配置自动搜索。首先进入“配置自动搜索”页面。(选择“设置”→“添加目标”→“配置自动搜索”),如图 6-1 所示。



图 6-1　自动搜索

选择“Oracle Fusion Middleware”进行配置,进入“配置目标类型的目标搜索”页面,单击“添加主机”按钮添加希望被搜索的主机。如图 6-2 所示。



图 6-2　添加主机

添加主机后，配置状态会显示“未指定必需的参数”，如图 6-3 所示。

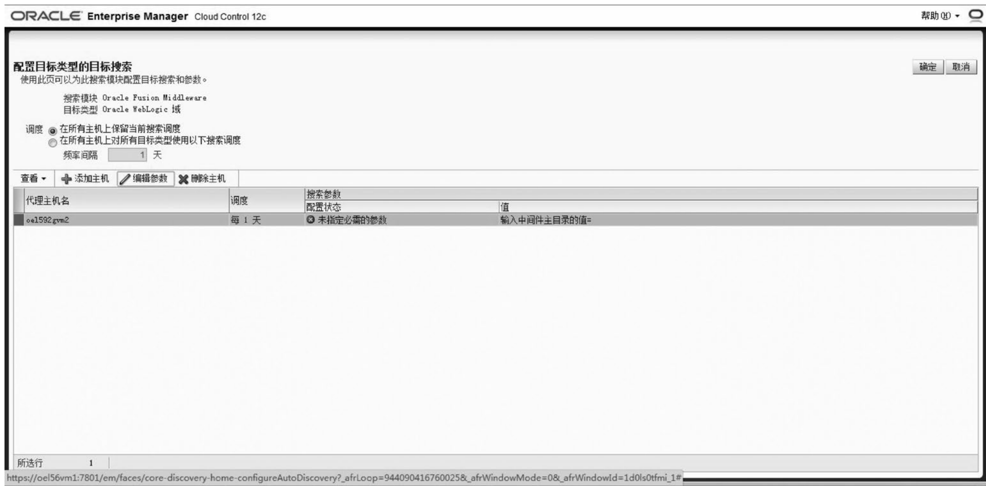


图 6-3　配置状态

单击“编辑参数”按钮，输入中间件主目录的值。例如：/u01/app/mw，如图 6-4 所示。

单击“确定”按钮，保存配置。

配置完成后，可以等待 EM Agent 按照调度的时间间隔，自动搜索目标，也可以让 EM12c 立刻搜索。立刻搜索的方法是：

（1）选择“设置”→“添加目标”→“配置自动搜索”。

（2）选择“所有搜索模块”进入“目标搜索（基于代理）”页面。

（3）单击“立即运行搜索”按钮。

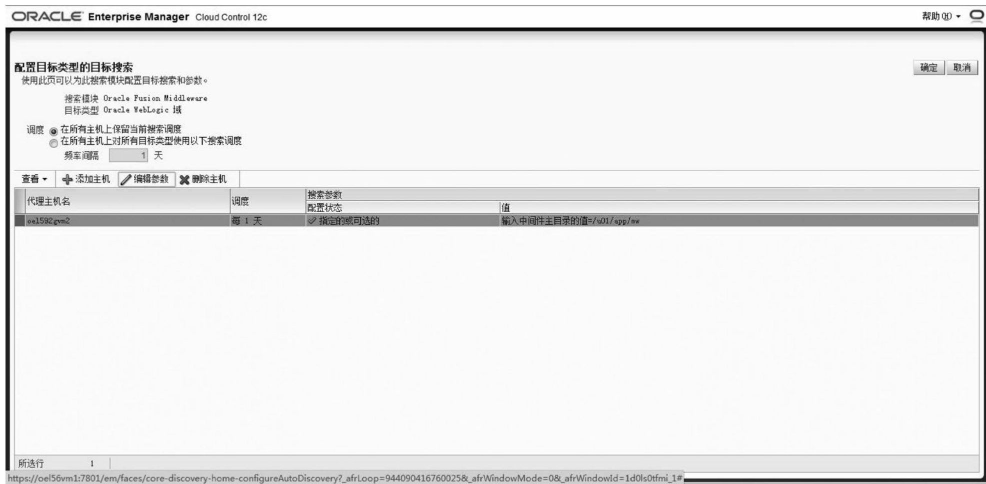


图 6-4 中间件主目录

不管是立即搜索还是定时搜索，被搜索到的中间件目标会出现在“自动搜索结果”页面，要将目标变成正常的被EM12c管理的目标，需要将目标进行升级(Promote)。方法是：

(1) 选择“设置”→“添加目标”→“自动搜索结果”。

(2) 单击“非主机目标”按钮，如图6-5所示。



图 6-5 非主机目标

(3) 选中目标，在这里是/mydomian，类型是“Oracle WebLogic 域”，然后单击“升级”选项，进入“添加 Fusion Middleware 场：查找目标”页面，如图6-6所示。

(4) 选择管理服务器主机，(在这里，就是本机)，填写管理用户名/口令等信息(例如：weblogic/welcome1)，单击“继续”按钮。



图 6-6 查找目标

（5）查找目标完成后，关闭进入分配代理页面。如图 6-7 所示。



图 6-7 查找目标完成

（6）可以使用非本地代理监控目标，比如使用 OMS 主机上的 EM Agent 监控这个主机上的目标，在这里都使用默认选项。如图 6-8 所示（使用本机代理，并不是所有类型目标都可以使用远程代理）。

（7）单击“添加目标”按钮，系统提示目标保存成功完成，如图 6-9 所示。

（8）单击“关闭”按钮，查看添加好的中间件目标，如图 6-10 所示。

（9）单击“确定”按钮，进入“中间件”主页面，这个页面列出了所有的中间件目标。如图 6-11 所示。

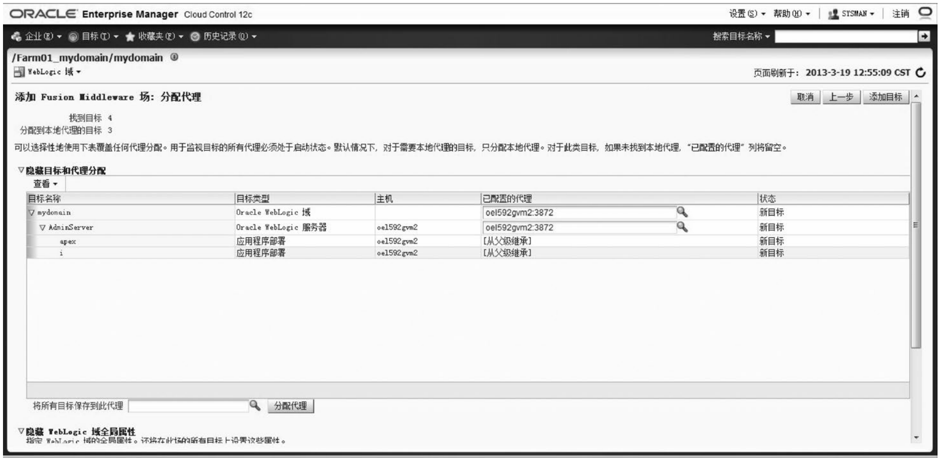


图 6-8　分配代理



图 6-9　目标保存成功



图 6-10　中间件目标

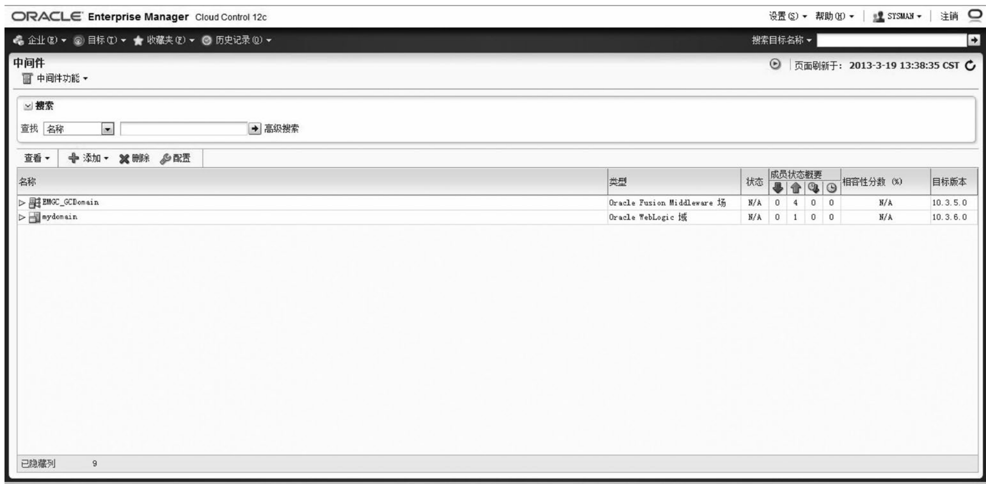


图 6-11　中间件目标主页

6.1.2　手动添加目标

手动添加目标功能有两个入口：

1．"设置"菜单

(1) 选择"设置"→"添加目标"→"手动添加目标"。

(2) 选择"使用指导式流程添加非主机目标（同时添加相关目标）"，在"目标类型"下拉列表中选择"Oracle Fusion Middleware"，如图 6-12 所示。



图 6-12　手动添加 Oracle Fusion Middleware

(3) 进入"添加 Fusion Middleware 场：查找目标"页面。

2．"中间件"主页面

(1) 选择"目标"→"中间件"进入"中间件"主页，如图 6-13 所示。

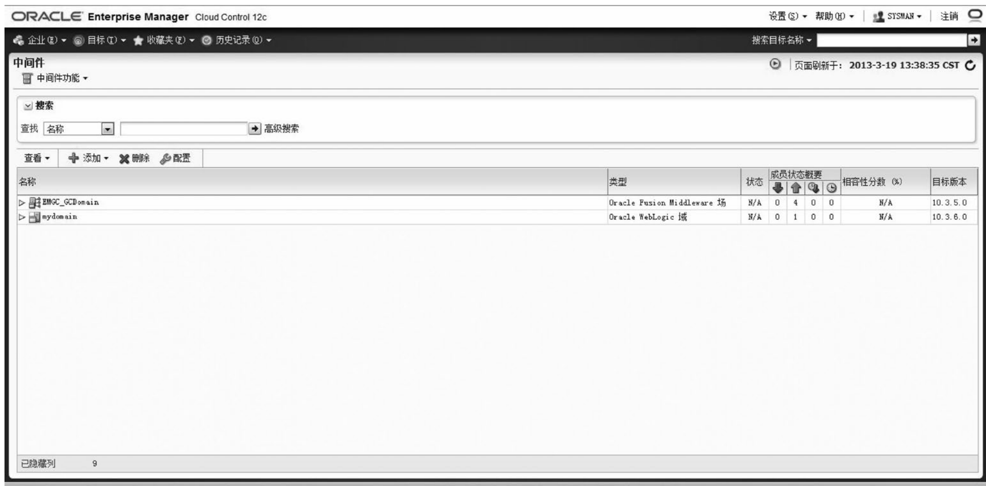


图 6-13　中间件目标主页

（2）单击"添加"按钮，在下拉菜单中选择"Oracle Fusion Middleware/WebLogic 域"，如图 6-14 所示。

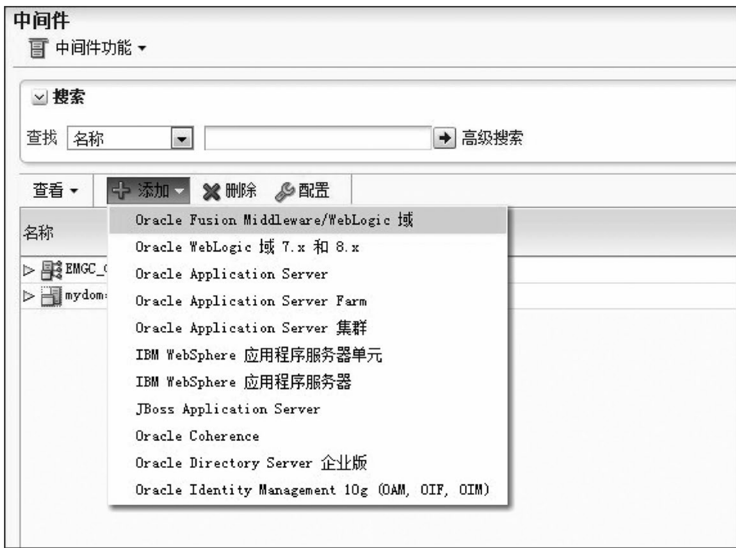


图 6-14　添加 Oracle Fusion Middleware/WebLogic 域

（3）进入"添加 Fusion Middleware 场：查找目标"页面。，如图 6-15 所示。

进入"添加 Fusion Middleware 场：查找目标"页面后的步骤和自动搜索目标后，升级目标步骤的第 3 步以后的步骤相同。



图 6-15　查找目标

6.2　查看中间件状态

6.2.1　查看组件基本信息及状态

进入中间件主页，在“查看”菜单中选择“全部展开”，在这个页面可以看到 weblogic 域之下的所有成员，成员类型、状态、成员类型状态概要、目标版本等信息。如图 6-16 所示。

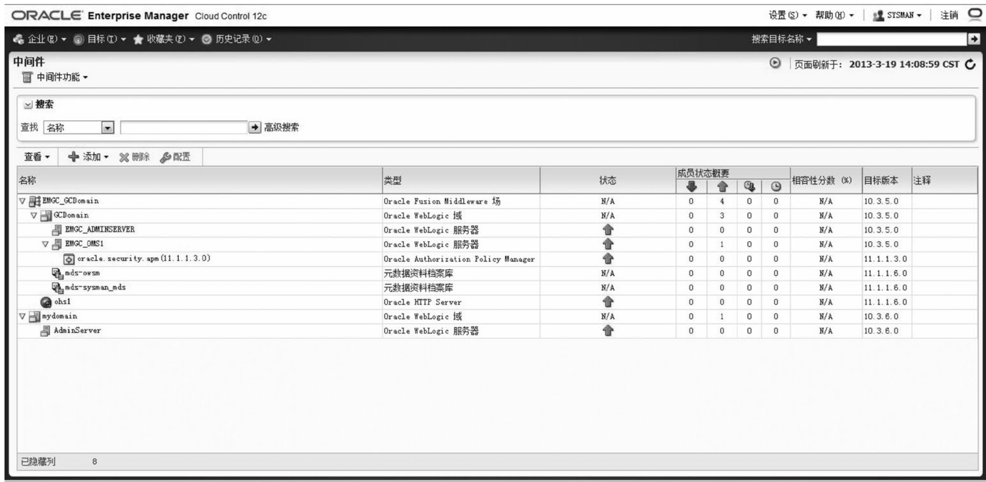


图 6-16　中间件目标主页

点击一个 WebLogic 域，如图 6-17 所示。

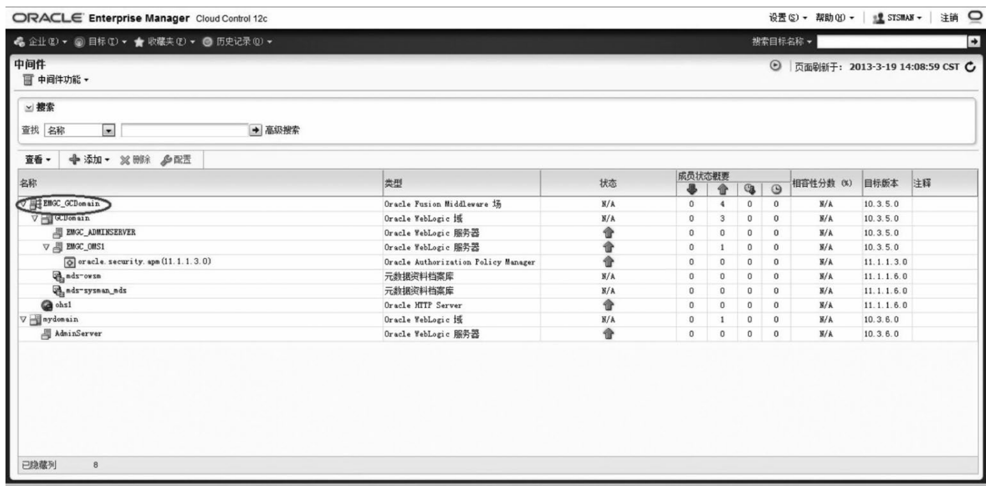


图 6-17 点击 WebLogic 域

进入被点击的目标的主页，查看域整体状态，如图 6-18 所示。

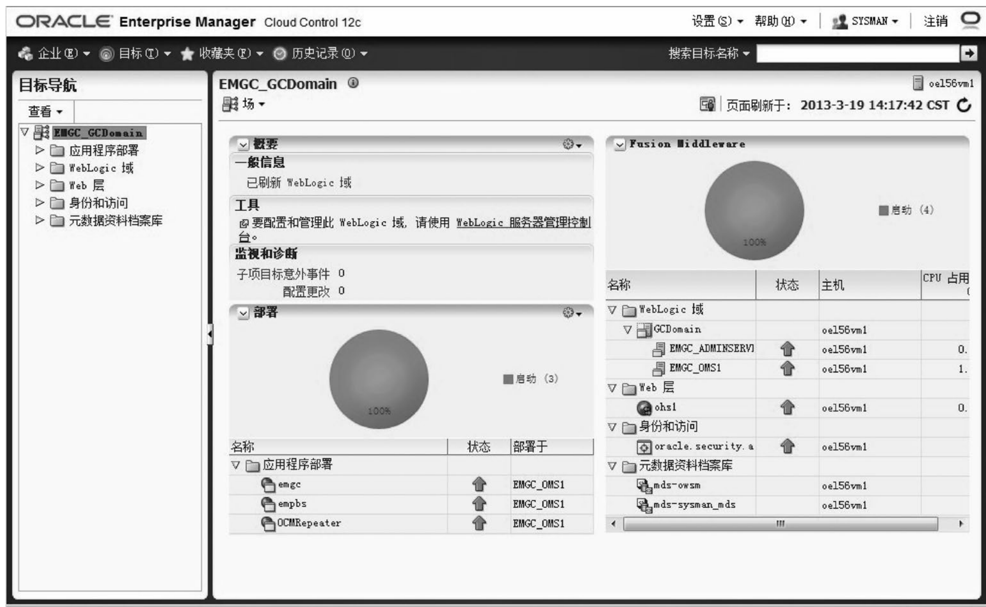


图 6-18 WebLogic 域整体状态

点击某一个服务器，可以看到 weblogic 服务器的状态和性能信息，如图 6-19 所示。

点击“工具”内容项中的链接，可以直接跳转到“WebLogic 服务器管理控制台”页面。点击某一个应用，可以查看应用的基本信息，如图 6-20 所示。

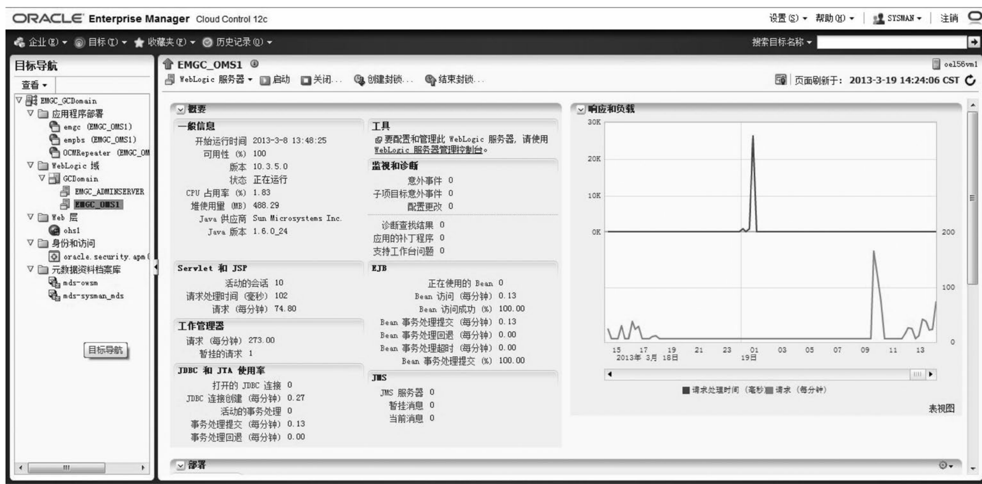


图 6-19　服务器状态



图 6-20　应用状态

6.2.2　查看性能信息

从中间件主页面，点击 WebLogic 服务器目标，如图 6-21 所示。

以 WebLogic 服务器"EMGC_OMS1"为例，进入这个对象的主页，如图 6-22 所示，然后选择"weblogic 服务器"→"监视"→"性能概要"，查看性能信息。包括可用性、CPU、内存、数据源等方面的性能信息，如图 6-23 所示。

在查看性能信息的时候，我们可以将别的 WebLoigc 服务器的信息和本服务器的信息"交叠"显示，便于我们比对分析。可以"交叠"显示的，还可以是：今天和昨天；本周和上



图 6-21　中间件目标主页



图 6-22　目标 EMGC_OMS1 的主页



图 6-23　服务器性能信息

周；本月和上个月。除此之外，我们还可以将某一个周期(24 小时)的性能信息保存下来，作为以后分析比对的基线数据。如图 6-24 所示。

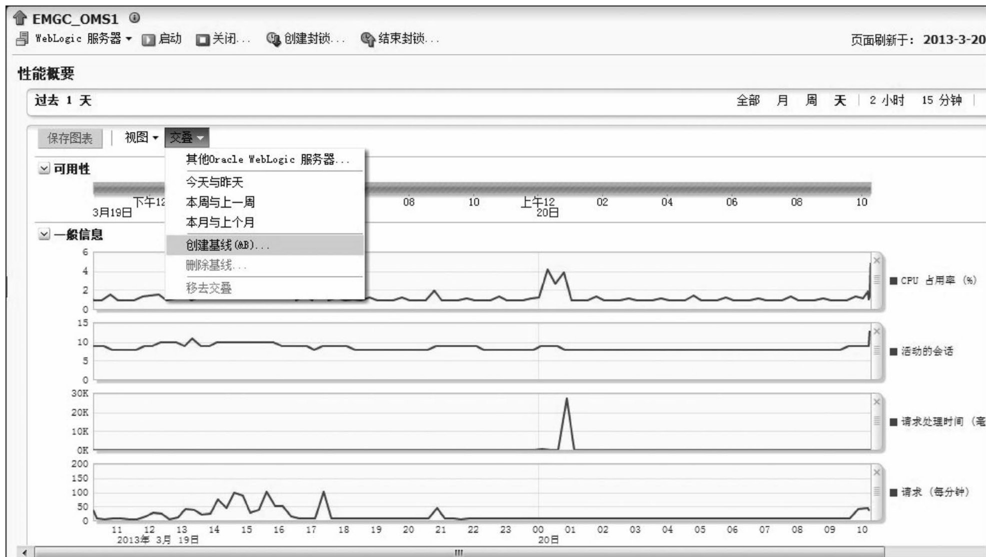


图 6-24　交叠显示

图 6-25 是一个“今天和昨天”比对的例子。

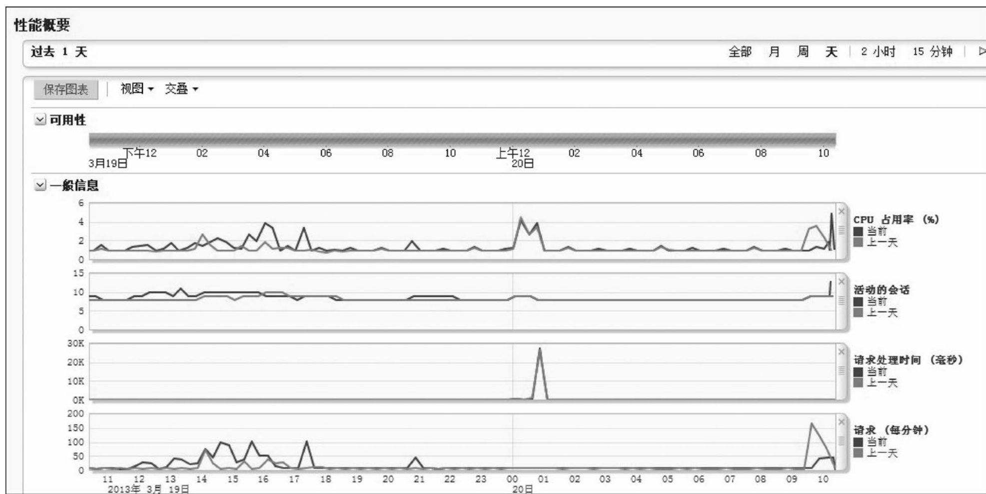


图 6-25 “今天和昨天”交叠显示

创建基线的方法：

(1) 在性能概要页面，选择“交叠”→“创建基线”，如图 6-26 所示。



图 6-26 创建基线

(2) 在弹出窗口中输入基线名称，单击“确定”按钮完成。如图 6-27 所示。

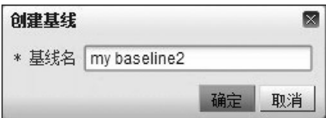


图 6-27 基线名

在基线创建完成后，在“交叠”菜单中会出现创建的基线，包括基线覆盖的时间段信息，选中这个基线，系统就会将目前数据和基线数据进行交叠显示。

图 6-28 是一个和自己创建的“基线”比对的例子。

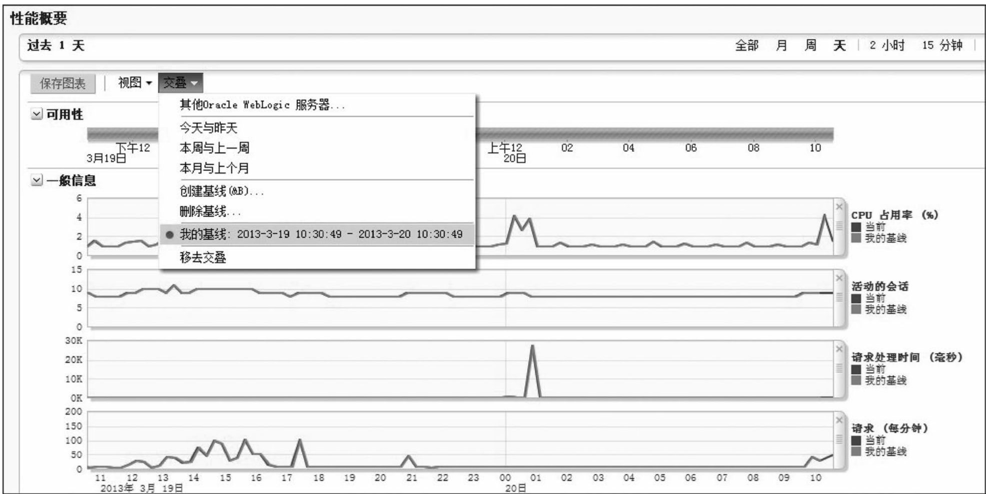


图 6-28　和基线交叠显示

6.2.3　查看拓扑结构

在域对象主页，从“weblogic 域”下拉菜单中选择“路由拓扑”，如图 6-29 所示。

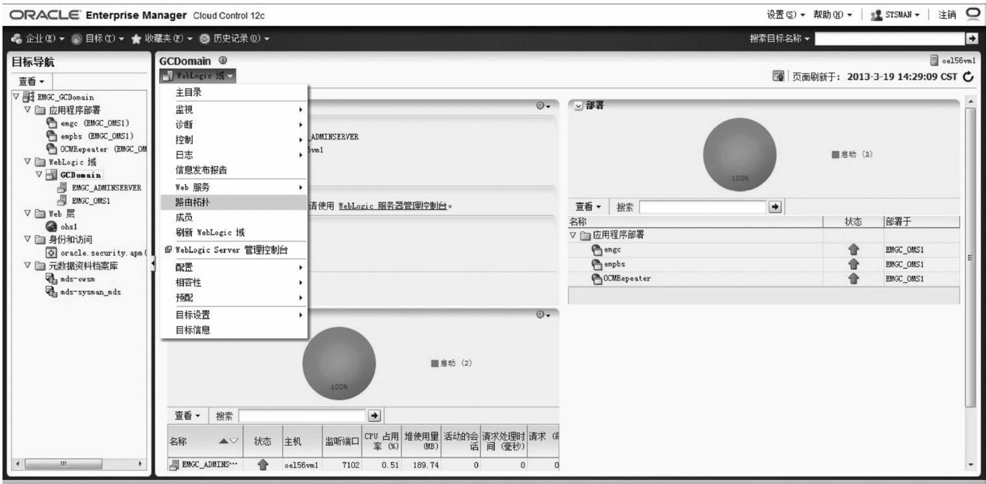


图 6-29　路由拓扑菜单项

图 6-30 是查看组件的路由拓扑结构的例子，在本例中，使用的是 EM12c 本身的域组件，可以看到，最前端是 Web Tier 中的组件 Oracle Http Server(ohs1)，之后是两个 WebLogic 服务器，其中一个是管理服务器 EMGC_ADMINSERVER，另一个是受管服务器 EMGC_OMS1，在其之上部署了 EM12c 的主要应用：emgc，empbs，OCMRepeater。

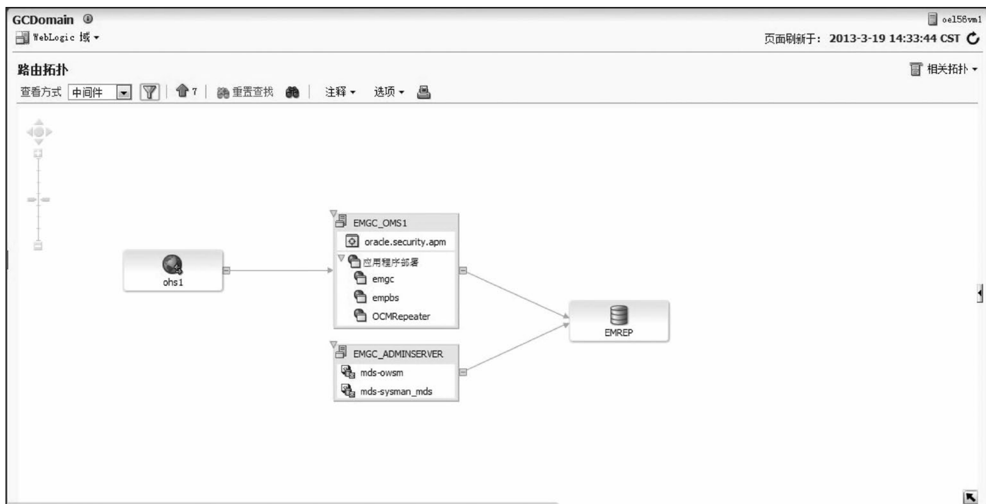


图 6-30　EM12c 域组件路由拓扑

鼠标选中某个组件，会出现一个小的弹出窗口。如图 6-31 所示。

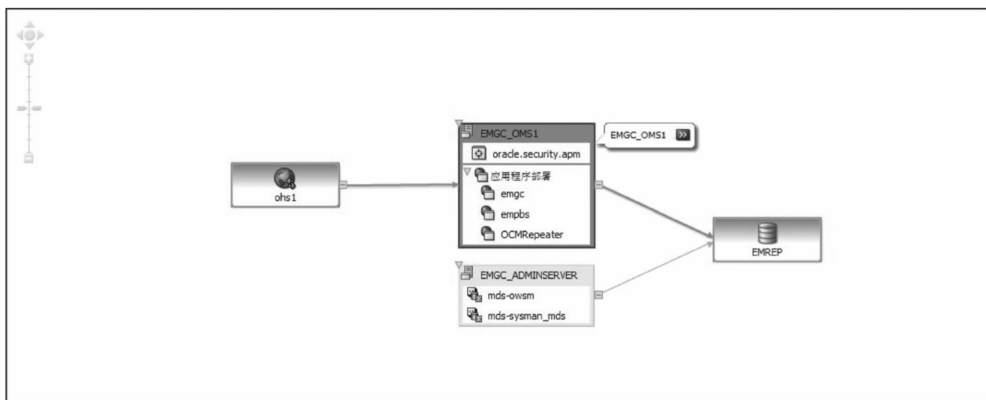


图 6-31　组件信息

鼠标移动到弹出窗口的“箭头”按钮后，会弹出组件信息窗口，如图 6-32 所示。

在信息窗口中看到组件状态，基本的配制信息和性能信息，单击“更多”按钮，会弹出属性窗口，包含“一般信息”，“意外事件概要”，“配置”等页面，如图 6-33 所示。一般信息窗口内能看到更详细的在组件主页才能看到的信息，“意外事件概要”有和这个组件相关的所有意外事件的信息，“配置”页面主要显示“相容性分数”和“补丁建议”。这种查看方式给用户提供了一种通过拓扑图查看和管理组件的方式，这种方式会让用户觉得更直观。

单击“漏斗”图标，在屏幕右侧会弹出过滤器菜单，如图 6-34 所示。

选中“JDBC 数据源”，查看数据源信息。如图 6-35 所示。

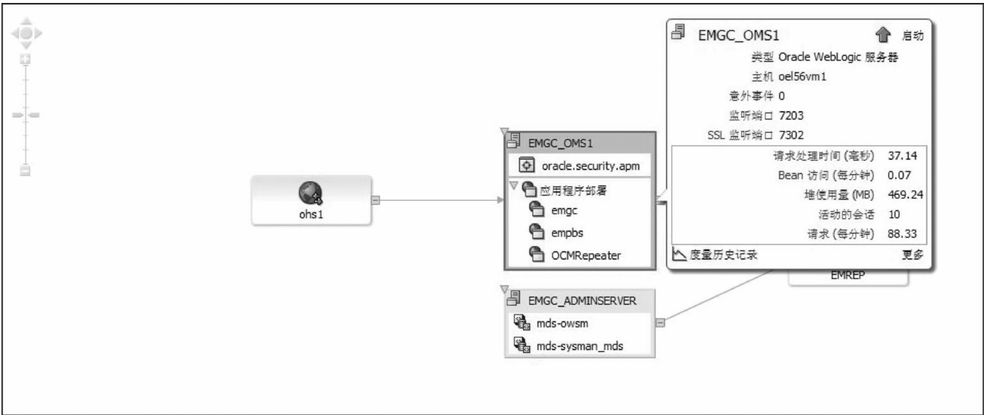


图 6-32　EMGC_OMS1 组件信息

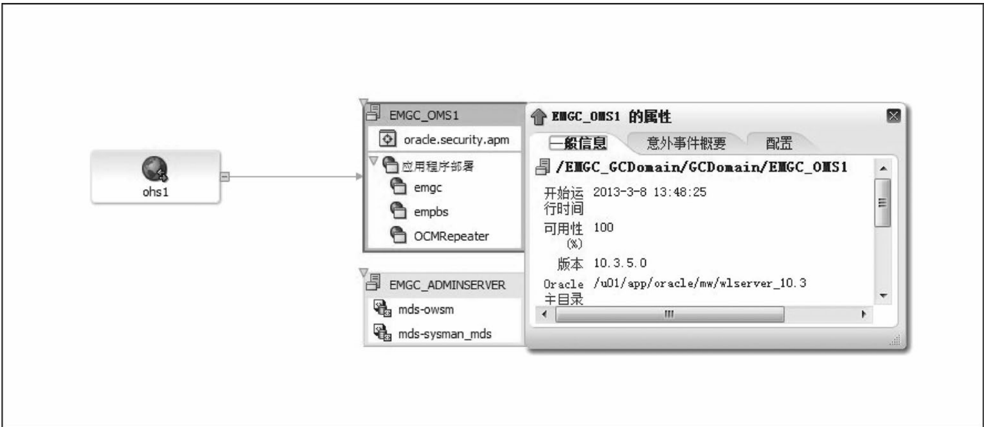


图 6-33　详细组件信息

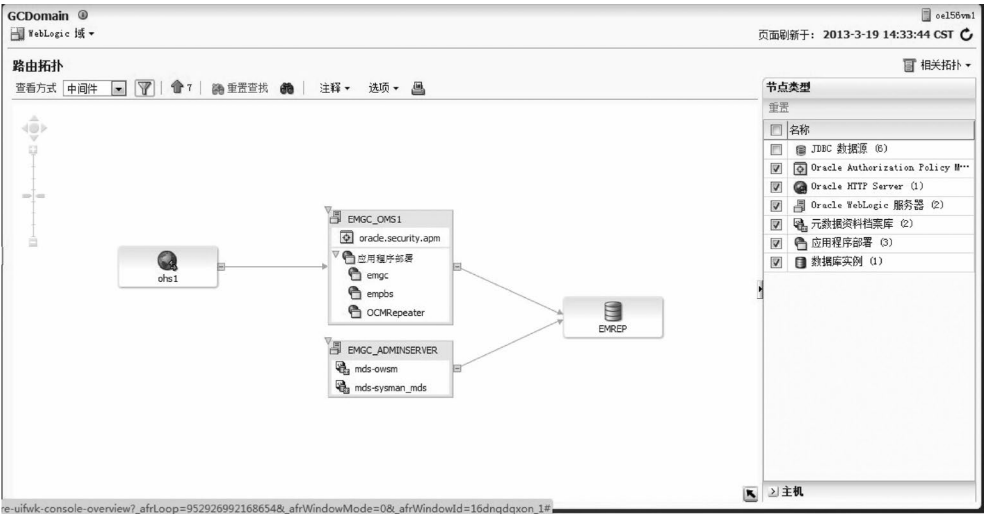


图 6-34　过滤组件

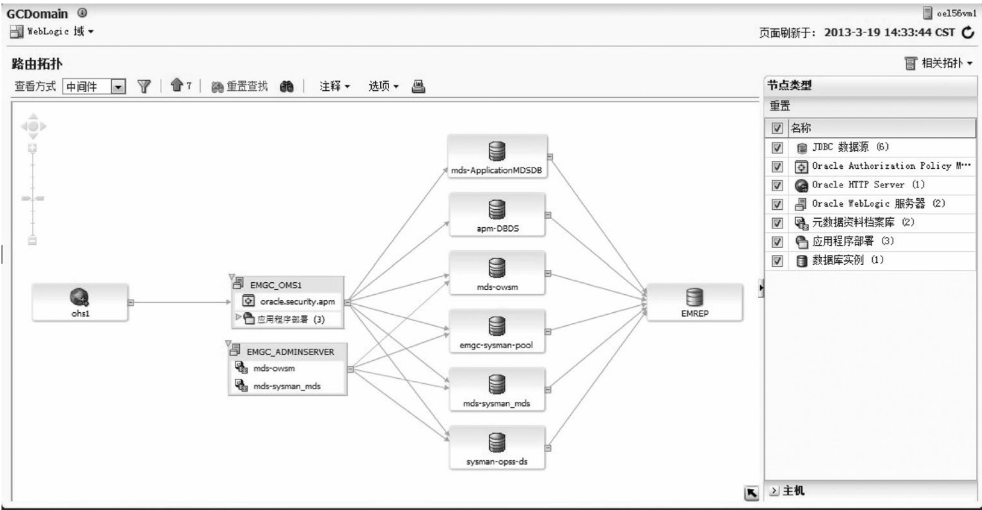


图 6-35 JDBC 数据源拓扑

单击“相关拓扑”选项，可以查看“配置拓扑”，有几种不同的视图，“使用次数”(uses)，“使用者”(used by)，“系统成员”(system member)，可以通过不通的视图，查看组件之间的依存关系。如图 6-36 所示。

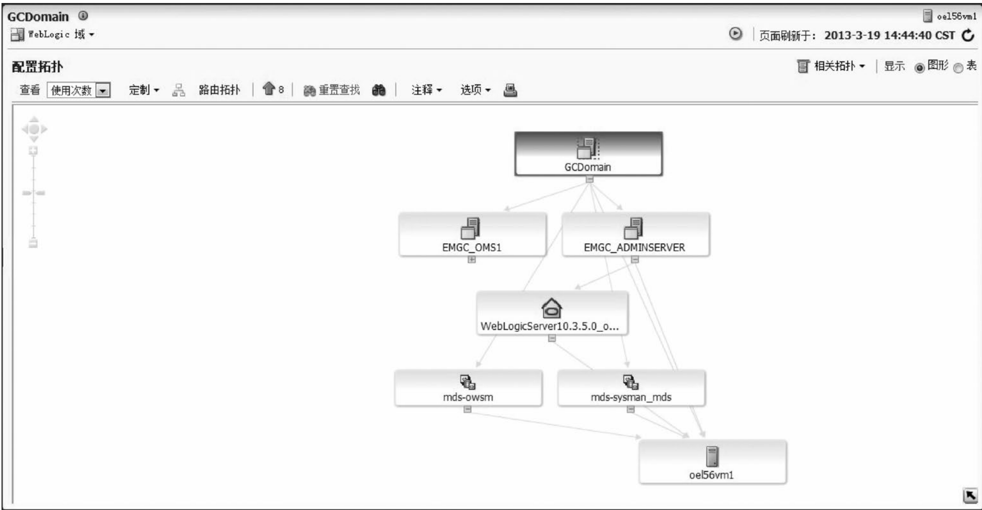


图 6-36 配置拓扑

选中拓扑图中的某个节点，然后单击图标，可以进入选中的组件的配置拓扑图。如图 6-37、图 6-38 所示。

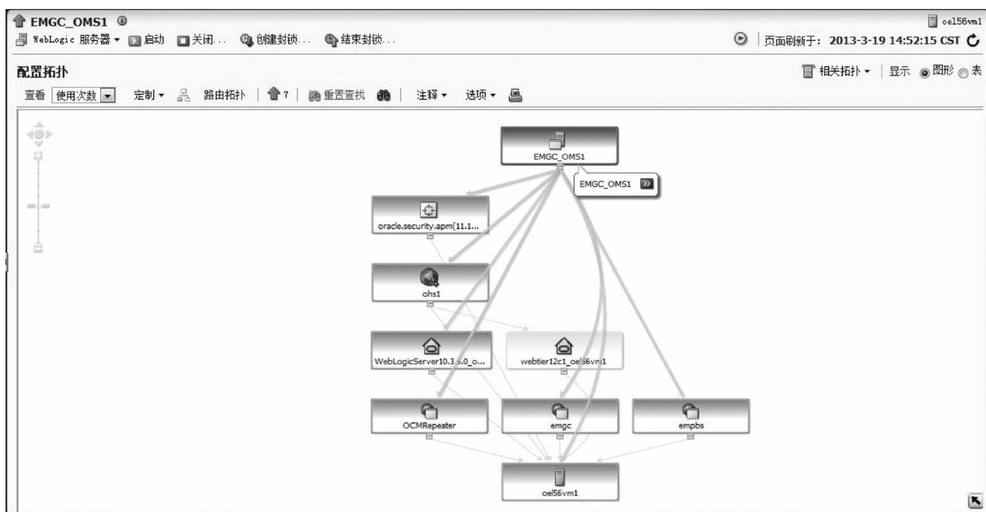


图 6-37　组件的配置拓扑(1)

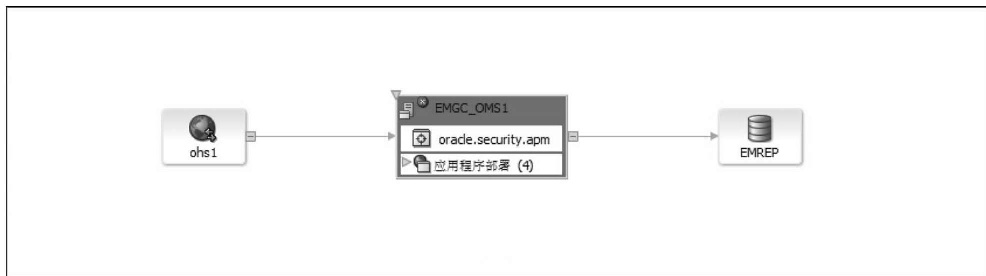


图 6-38　组件的配置拓扑(2)

6.3　创建"组合应用程序"

在复杂的 IT 环境下,管理人员需要从业务服务的角度,组织和管理 IT 资源。不能只局限在监控和管理某个独立的 IT 组件,而是要从业务系统整体的角度进行监控和管理。这就需要管理人员能将分散的 IT 组件,按照业务服务的角度,进行组合,将这些 IT 组件视为一个整体,从这个"整合"的角度,进行服务的监控和管理,以及相关的服务级别管理。在 EM12c 中,"组合应用程序"功能能够帮助用户达到上述目标。

下面来看看"组合应用程序"在 EM12c 中实施的步骤:

(1) 选择"目标"→"组合应用程序",如图 6-39 所示。

(2) 在"组合应用程序"页面,单击"创建"按钮,如图 6-40 所示。

(3) 输入组合应用程序名称,在这个例子里,使用的是"MY APEX",选定时区,(东 8 区,北京上海),然后单击"添加"按钮,选择"应用程序部署"。在这里,我使用的是已经发布



图 6-39 组合应用程序菜单项

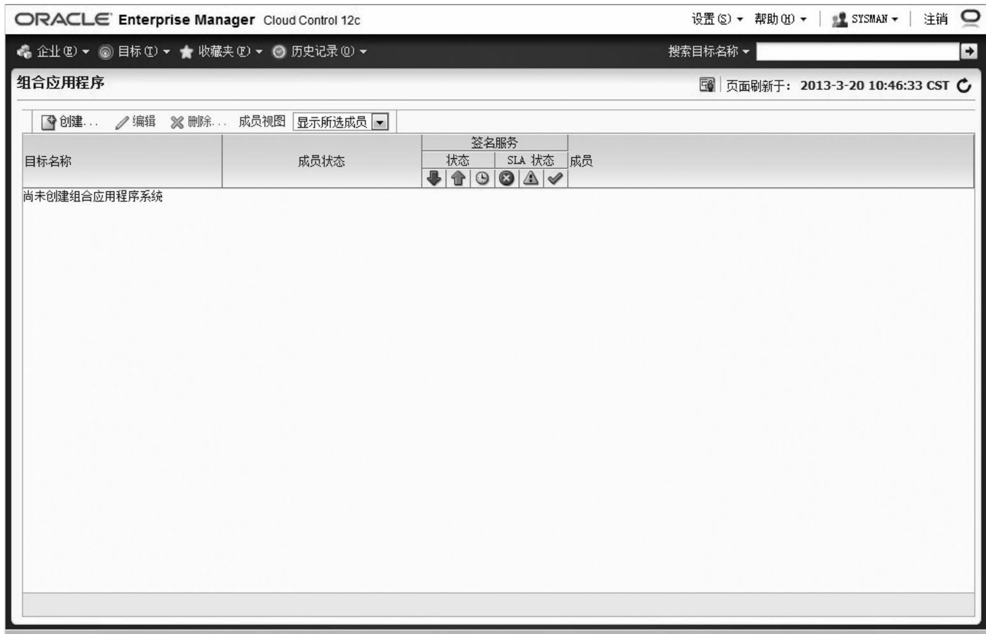


图 6-40 创建组合应用程序

在 weblogic 上的 Oracle APEX listener 应用，包括 2 个应用程序部署，“apex”和“i”，如图 6-41 和图 6-42 所示。单击“选择”按钮确认，然后单击“下一步”按钮。

（4）在向导的第 2 个页面，选择关联成员。系统已经自动分析，将它认为有关的对象放入关联成员列表了，我们可以手工添加或删除关联成员。在这里，系统自动添加了 WebLogic 域“mydomain”，WebLogic 服务器“AdminServer”，以及主机和在这个主机之上的 EM Agent。如图 6-43 所示。

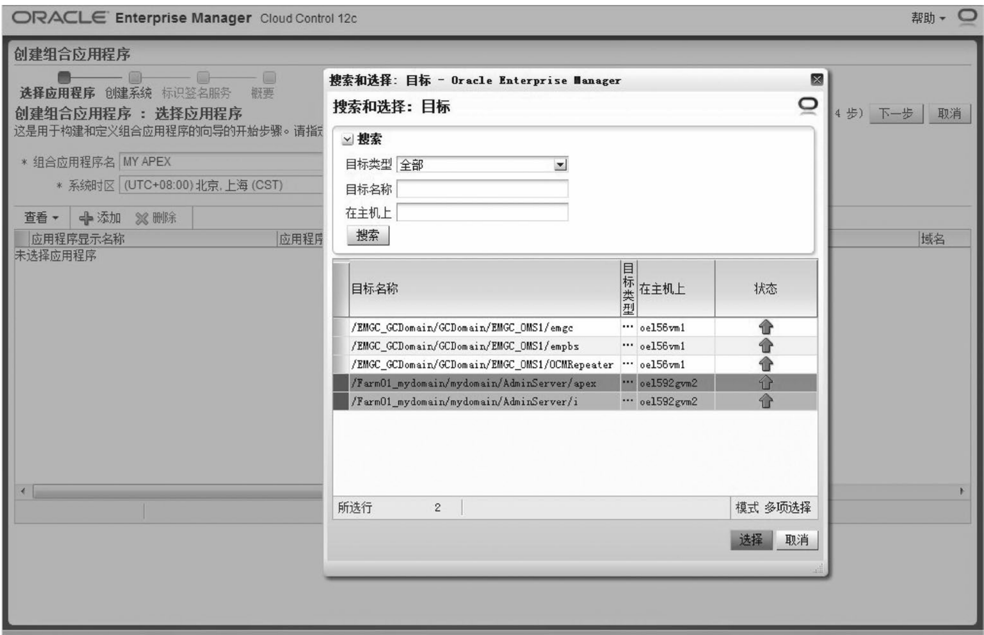


图 6-41　选择目标

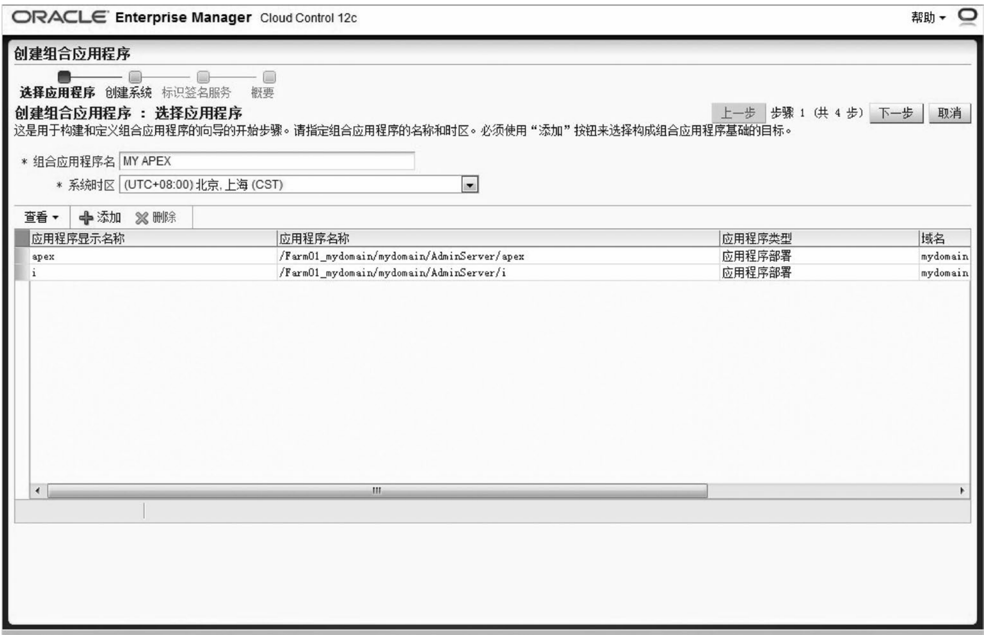


图 6-42　选择应用程序完成



图 6-43 关联的目标

（5）这个应用要正常运行，还需要后端数据库的支持，所以要添加数据库和监听器对象。单击“添加”按钮，增加数据库和监听器。如图 6-44 所示。



图 6-44 选择其他目标

这里，选择数据库系统，数据库实例和监听程序，因为数据库和中间件是在一台主机上的，所以不用再添加主机目标了，如果添加的应用使用的是远程的数据库，从依存关系的角度看，还要添加远程数据库所在的远程主机，甚至远程主机上的 EM Agent 等目标。

选择 orcl2 数据库系统，以及相关的实例和监听器。如图 6-45 所示。



图 6-45 选择数据库和监听

(6) 确认刚才选择的目标出现在"关联成员"列表里，如图 6-46 所示，单击"下一步"按钮，进入向导的第 3 个页面。

(7) 在第 3 个页面，如图 6-47 所示，系统会将在第 1 个页面选择的应用程序公开的 web 服务升级，如果有"公开"(exposed)的 web service，会显示出来，如图 6-48 所示，用户可以选中，系统会在配置完成后，将选中的 web service 升级成为 EM12c 监控的"服务"目标。在这个例子里，我们选用的应用程序部署没有公开的 web 服务。所以列表是空的。可以直接单击"下一步"按钮继续。

(8) 在第 4 个页面，复查然后提交，如图 6-49 所示。

(9) 提交后，进入"组合应用程序"，"MY APEX"的主页面，默认是进入编辑模式，如图 6-50 所示，单击"关闭"按钮，接受默认布局。

在页面上可以看到组合应用的整体可用性和组件分别的可用性。如图 6-51 所示。

图 6-52 是如果在刚才的第 7 步，有 Web Service，选中后，系统最终生成的页面的样子：在页面上同时显示服务的状态信息，以及和服务相关的 SLA 信息。



图 6-46 确认关联成员添加成功



图 6-47 没有 web service



图 6-48　web service



图 6-49　复查并提交



图 6-50　组合应用程序主页(编辑模式)



图 6-51　可用性 1



图 6-52　可用性 2

6.4 使用 JVMD,从中间件“下钻”到数据库

6.4.1 JVMD 介绍

现在运行在各种中间件服务器上的应用,在连接数据库的时候,一般都会使用连接池,这样能提高数据库会话的使用效率,本质上是一种多路复用,但是,这样的情况给问题诊断带来了一些难度,因为多路复用,工程师很难将一个中间件线程或应用会话和一个数据库会话关联起来,跨层问题诊断就需要借助测试环境等手段,诊断效率很低。Oracle Enterprise Manager JVMD (JVM 诊断)可以让管理人员在生产环境下诊断性能问题。通过 JVMD,管理人员不必在测试和开发环境重现问题,就可以诊断问题的根源原因,从而节省了重现问题的时间。应用管理人员也可以通过 JVMD,确定问题的根源是在中间件层还是数据库层,也就是说,JVMD 可以将中间件 thread 和数据库会话关联起来。

同时,JVMD 也是一个性能管理工具,它会自动地、实时地收集 JVM 的性能信息,这些功能并不需要修改应用代码。

可以使用 OEM JVMD 监控中间件,收集以下方面的数据:

(1) 监控预定义的性能指标(performance metrics);

(2) 监控 CPU 使用,heap 使用,Work Manager,JMS servers,JDBC 和 JTA 的使用情况;

(3) 监控 JVM 的性能,垃圾收集,thread 性能;

(4) 监控 webloigc 服务器上应用和服务的部署;

(5) 监控 servlet,JSP,EJB 的可用性。

6.4.2 部署 JVMD

使用 JVMD(JVM 诊断),必须先配置 EM12c 系统,部署相关的引擎和代理。默认安装后,JVMD 的引擎是没有部署的。

配置和部署 JVMD 的过程主要分两大部分:

(1) 在 OMS 所在 weblogic 域,部署 JVMD 引擎;

(2) 在被监控的中间件目标 weblogic 服务器上,部署 JVMD 代理。

详细步骤如下:

(1) 选择“设置”→“应用程序性能管理”,如图 6-53 所示。

(2) 进入“应用程序性能管理”页面,选中 JVM 诊断引擎,单击“添加”按钮,如图 6-54 所示。

(3) 进入“部署 JVM 诊断引擎”页面。我们可以新建 WebLogic 托管服务器,用来部署 JVM 诊断引擎,也可以在现有的托管服务器上部署 JVM 诊断引擎。这里是新建一个 weblogic 托管服务器。如图 6-55 所示。

(4) 输入主机的身份证明和 webloigc 域的身份证明,注意这个 weblogic 域,是部署 OMS 的 weblogic 域。单击“部署”按钮,提交部署作业,如图 6-56 所示。

(5) 点击作业链接,查看进度,如图 6-57 所示。



图 6-53 应用性能管理

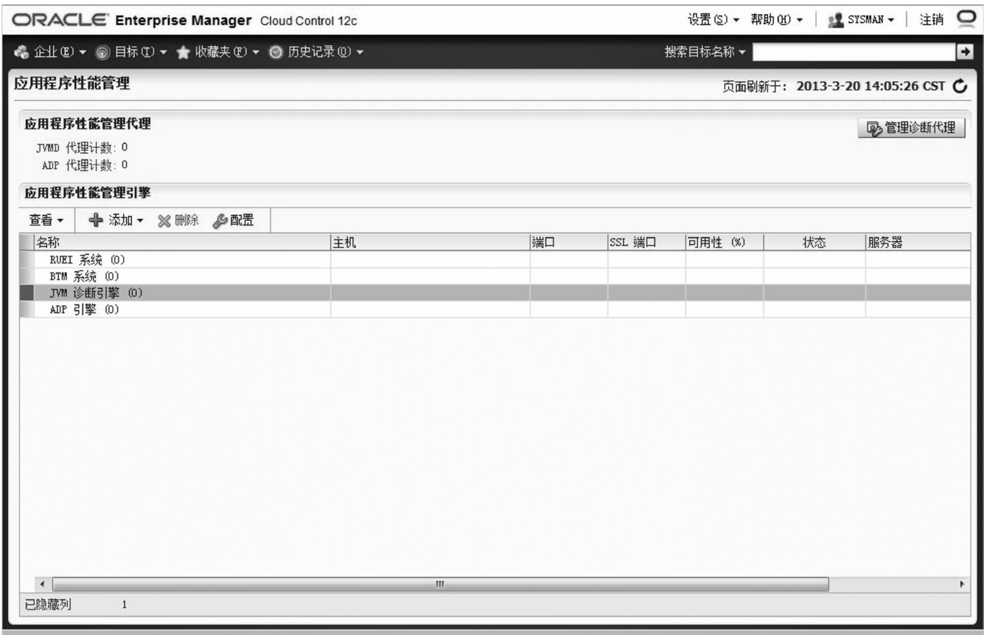


图 6-54 添加 JVM 诊断引擎



图 6-55　部署 JVMD 引擎



图 6-56　部署作业



图 6-57　部署作业进度

(6) Job 完成后，选择“设置”→“应用程序性能管理”再次进入“应用程序性能管理”页面，可以看到 JVM 诊断引擎状态是启动的。如图 6-58 所示。



图 6-58　引擎部署完成后的状态

(7) 部署 JVMD 引擎后，为了让 JVMD 正常工作，还需要在被管理的 weblogic 域中部署相应的 agent 程序，这些 agent 程序也是部署在 weblogic 服务器上的 J2EE 应用。首先再次进入“应用程序性能管理”页面，单击右上角的“管理诊断代理”按钮。

(8) 进入“部署/升级诊断代理：选择目标”页面，如图 6-59 所示，选择要部署诊断代理的 weblogic 域。EM 所在的 WebLogic 域会被自动选定。单击“下一步”按钮。

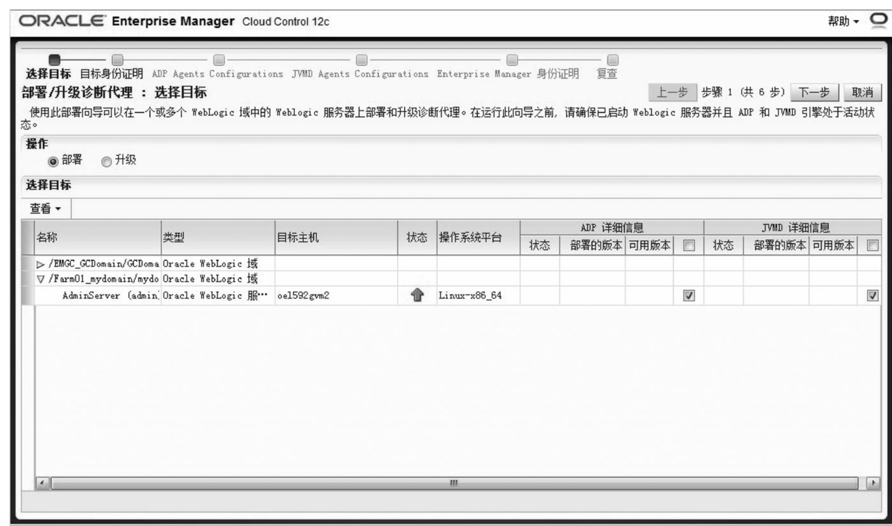


图 6-59　部署 JVMD Agent

(9) Agent 会被自动部署在 OMS 的 weblogic 服务器上，所以会让用户输入两个服务器(OMS 和被监控端)的认证信息。如图 6-60 所示，选中两个不同的服务器，分别输入主机和 weblogic 域身份证明。单击“应用”按钮保存。单击“下一步”按钮。



图 6-60　输入身份证明

(10) 选择可用的 JVM 引擎，如图 6-61 所示，然后单击“下一步”按钮。

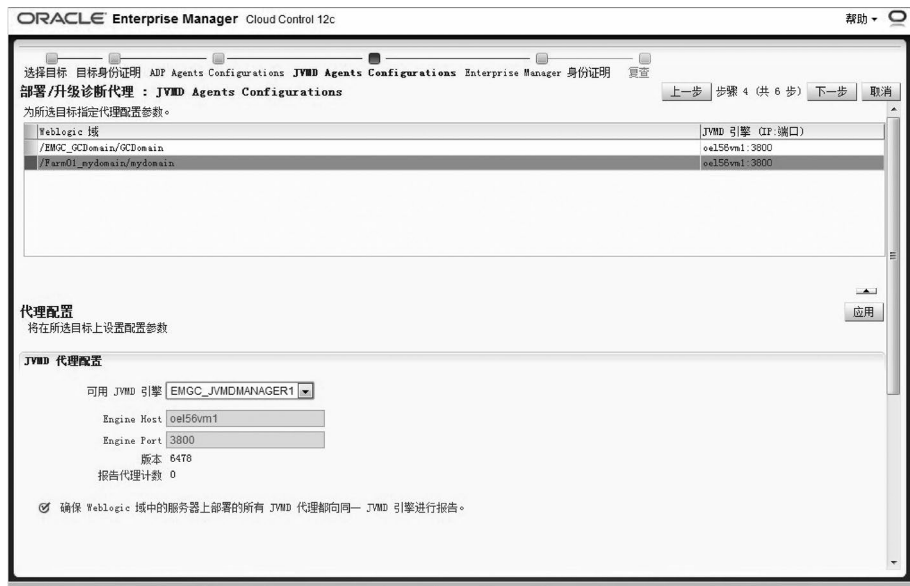


图 6-61　选择 JVMD 引擎

（11）输入用于部署JVMD Agnet所使用的Enterprise Manager身份证明，包括主机身份证明和weblogic域的管理身份证明，如图6-62所示，单击“保存”按钮，然后单击“下一步”按钮。



图6-62 身份证明

（12）复查后单击“部署”按钮，如图6-63所示。



图6-63 复查并部署

（13）部署操作会提交 1 个 JOB，等 JOB 完成，JVMD 就可以使用了。

6.4.3　使用 JVMD

JVMD 部署完成后，你会发现在 Target 列表里面，多了几个 JVM 目标。如图 6-64 所示。

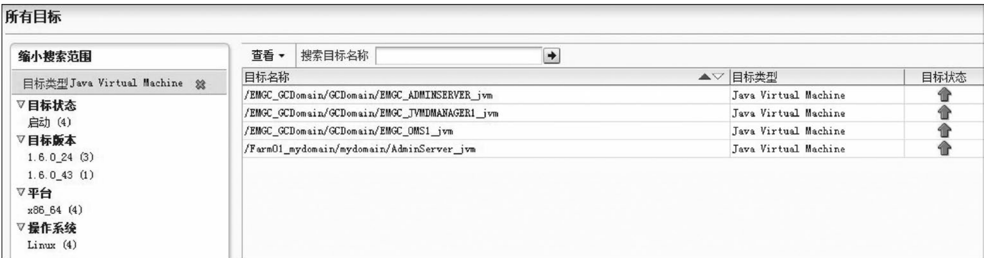


图 6-64　JVM 目标

在以前定义的“组合应用程序”页面，右上角 JVM 的实时信息部分也能显示出数据了。如图 6-65 所示。



图 6-65　JVM 实时

点击“组合应用程序”中的“JVM 目标”链接；或者在“所有目标”列表中单击“JVM 目标”可以进入指定 JVM 的“主目录”页面，如图 6-66 所示，再点击“JVM 性能诊断”链接，可以进入“JVM 性能诊断”页面。这个页面显示 JVM 的性能诊断信息，如图 6-67 所示。

除了 CPU，heap 使用，垃圾收集，还有“TOP 列表”，如图 6-68 所示。

在这个页面，已经可以看到和数据库相关的性能信息了，如图 6-69 所示。

点击“实时线程分析”链接，选中“显示空闲线程”，查看所有线程，如图 6-70 所示。从这个例子里面看，页面上方的 JVM 信息中，有 5 个线程再等待数据库，2 个锁定的，9 个等待网络。

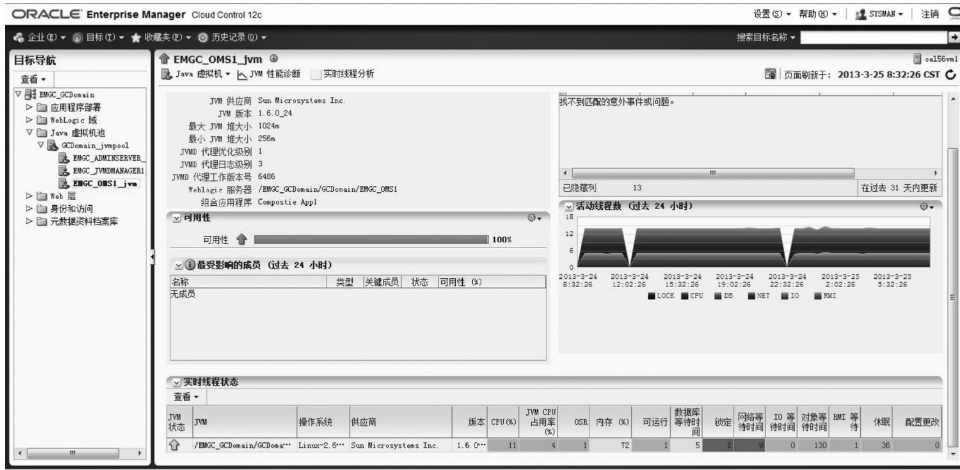


图 6-66 JVM 主目录



图 6-67 JVM 性能诊断

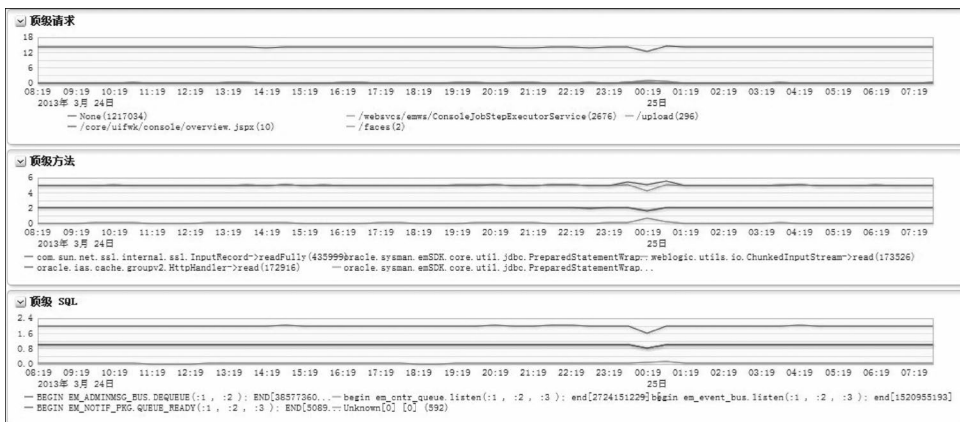


图 6-68 TOP 列表

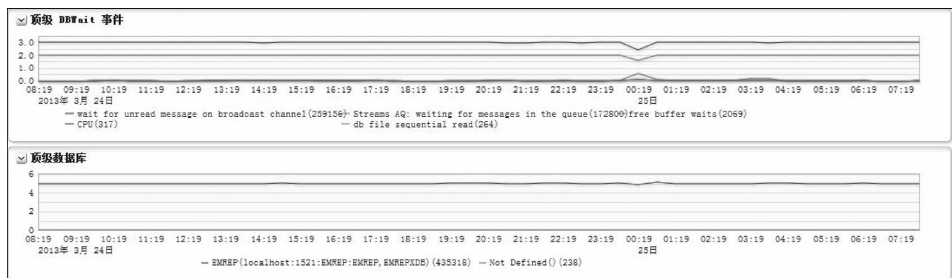


图 6-69 数据库相关信息



图 6-70 实时线程分析

下面来进一步查看数据库相关的线程及其等待信息，从 JVM 线程窗口，输入过滤条件，在这个例子里，我们找等待"EMREP"数据库的线程，会找到 5 个线程，任意选中 1 个线程，显示详细的信息，如图 6-71 所示。

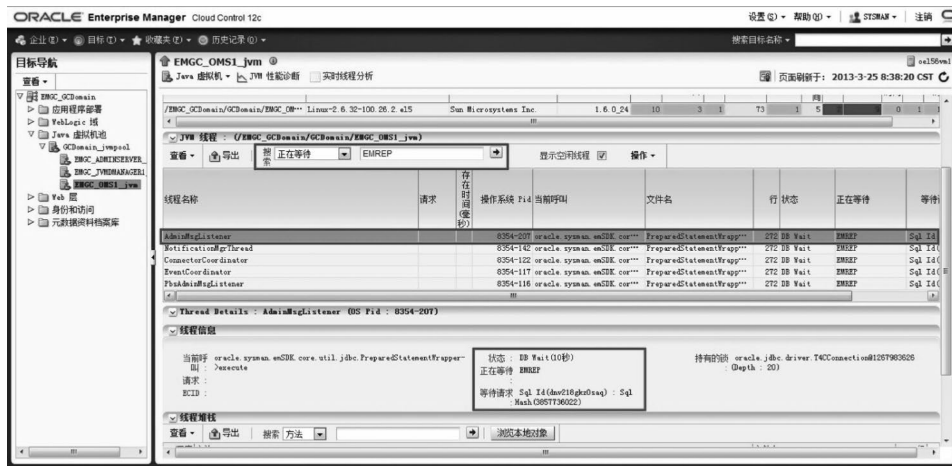


图 6-71 "下钻"到数据库

从“Thread Details”窗口，看到状态是“DB Wait”，以及等待时间是 10 秒，将鼠标移动到“DB Wait”链接上，会显示对应的数据库会话的 SID 和 SERIALNUM，有这两个数据，DBA 就可以直接在 Oracle 数据库中查到对应的数据库会话，如图 6-72 所示。

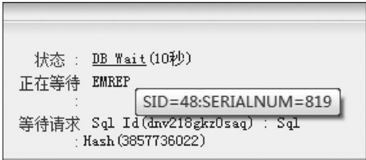


图 6-72 DB Wait

将鼠标移到 Sql Id 的链接上，会显示具体的 SQL 信息，如图 6-73 所示。在这个例子里，SQL 语句是一个 PL/SQL 块。

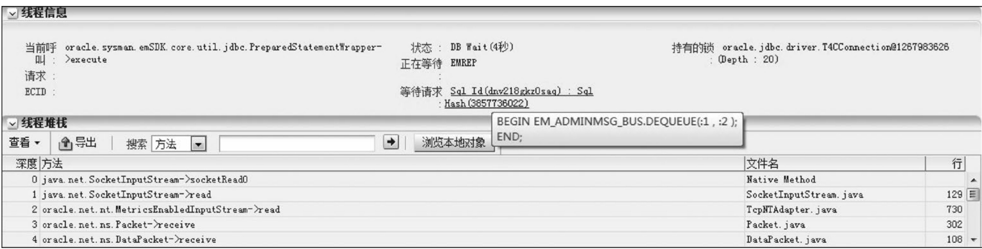


图 6-73 SQL 信息

当然，如果 EMREP 数据库的认证信息在 EM12c 中已经配置好，那么直接点击就会进入相应的数据库管理页面，查看详细的数据库会话诊断信息，如图 6-74 所示。



图 6-74 数据库会话诊断信息

第7章 使用EM12c监控Oracle GoldenGate

7.1 原理

使用 EM12c 监控 GoldenGate,除了要在被监控的主机上安装 EM agent 之外,还需要 GoldenGate 的 Jagent 配合,才能实现监控。如图 7-1 所示。

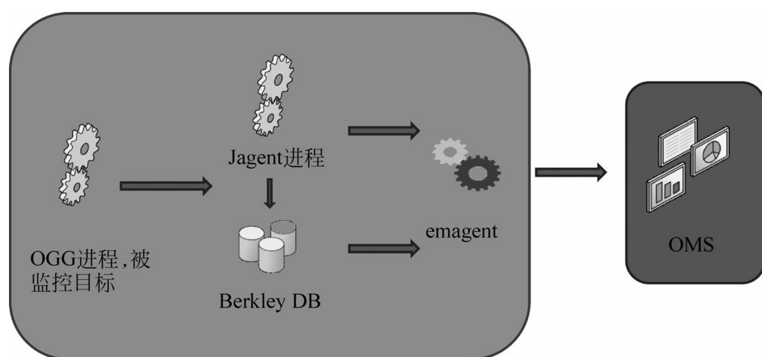


图 7-1 原理示意图

其中 Berkley DB 是使用 GGSCI 命令创建,用来存储监控数据的。

7.2 软件环境要求

(1) 被监控端的 GoldenGate 版本必须是 12.1.0.1 或以上版本。老版本的 GoldenGate 只能用 Oracle GoldenGate Director 或 Oracle GoldenGate Monitor 了。

(2) Enterprise Manager Cloud Control 12c Bundle Patch 1 (12.1.1.1.0) 或以上版本。

(3) Oracle GoldenGate Jagent 需要 JDK1.6,需要设置 PATH 环境变量,保证 GoldenGate 实例可以访问 1.6.XX 版本的 JDK。

7.3 准备工作

根据原理，配置 EM12c 监控 GoldenGate 主要需要做两方面准备工作：

（1）下载并安装 EM12c 的 Oracle GoldenGate 插件（包括 OMS 和 EM Agent）；

（2）配置 GoldenGate 实例，启动 Jagent，使 Jagent 能够监控 GoldenGate 实例下的进程，并把监控数据传送给 EM Agent。

7.3.1 下载 Oracle GoldenGate System Monitoring Plug-In

（1）从 EM12c 的 console 里面可以下载、部署 Oracle GoldenGate System Monitoring Plug-In，如图 7-2 所示。



图 7-2 自行更新

（2）选择“插件”类型，如图 7-3 所示。



图 7-3 插件

（3）找到 Oracle GoldenGate 插件，选中后，单击“下载”按钮，如图 7-4 所示。

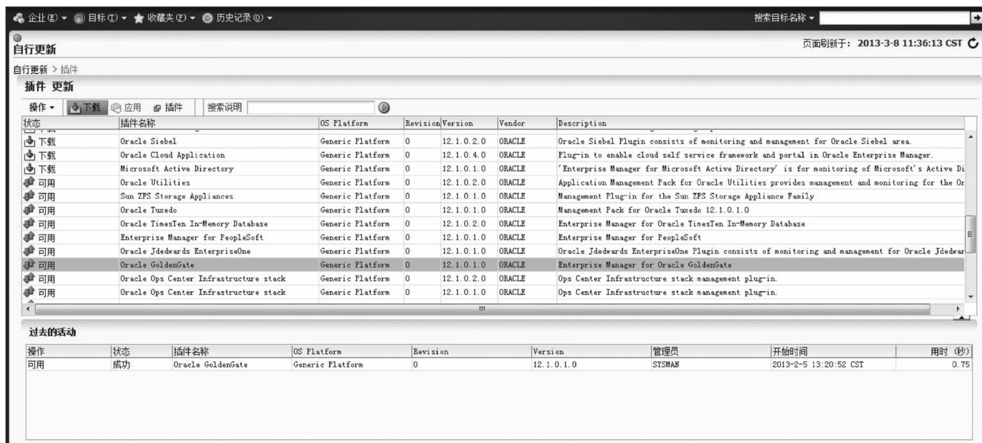


图 7-4　GoldenGate 插件

（4）在弹出的调度下载窗口中选择“立即下载”按钮，如图 7-5 所示。



图 7-5　调度下载

（5）完成下载后，状态变为“下载”（Downloaded），单击“应用”按钮，使插件就绪，如图 7-6 所示。

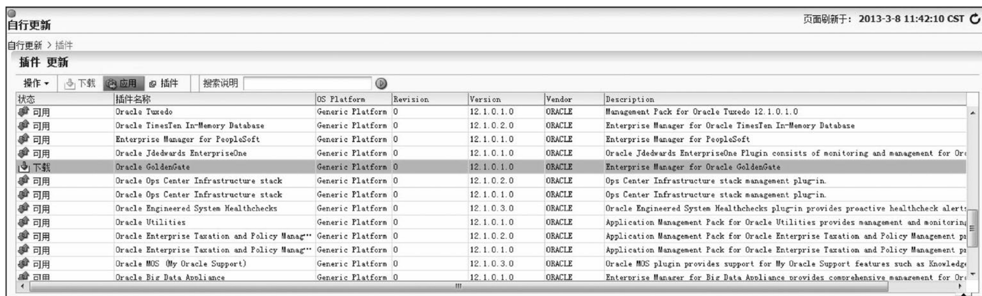


图 7-6　应用插件

7.3.2　离线方式更新插件

OMS 不能连接 INTERNET 的情况下，采用如下方法更新插件：

从 OTN 网站下载插件，网址：http://www.oracle.com/technetwork/middleware/

goldengate/downloads/index.html，网页截图如图7-7所示。



图7-7　下载网页截图

根据平台选择。

（1）ftp下载到的文件到OMS服务器上，解压缩，得到文件12.1.0.1.0_oracle.fmw.gg_2000_0.opar。（以版本12.1.0.1.0为例。）

（2）使用EMCLI将插件导入OMS：

```
emcli login -username=sysman -password=welcome1
emcli sync
emcli import_update -file=<绝对路径>/12.1.0.1.0_oracle.fmw.gg_2000_0.opar -omslocal
```

7.3.3　部署插件

插件就绪后只是存在于软件库中，使用之前还必须部署到OMS和相应的Agent上。部署的方式是在插件页面选择"部署位置"，从下拉菜单中选择，部署到"管理服务器"（OMS）及"管理代理"（EM Agent）。如图7-8所示。



图7-8　部署插件

下面介绍部署到OMS和EM Agent的具体过程。

1．部署到"管理服务器"

输入OMS Repository数据库sys用户口令，如图7-9所示。

接下来是先决条件检查，如图7-10所示（注意，过程中要保证OMS本机的EM agent在正常启动状态，否则检查会失败）。

单击"下一步"按钮，然后单击"部署"按钮，如图7-11所示。

在"管理服务器"上部署插件的过程中，OMS会重新启动，所以在OMS Console上可能会看不到进度，可以通过EMCLI在命令行查看进度。

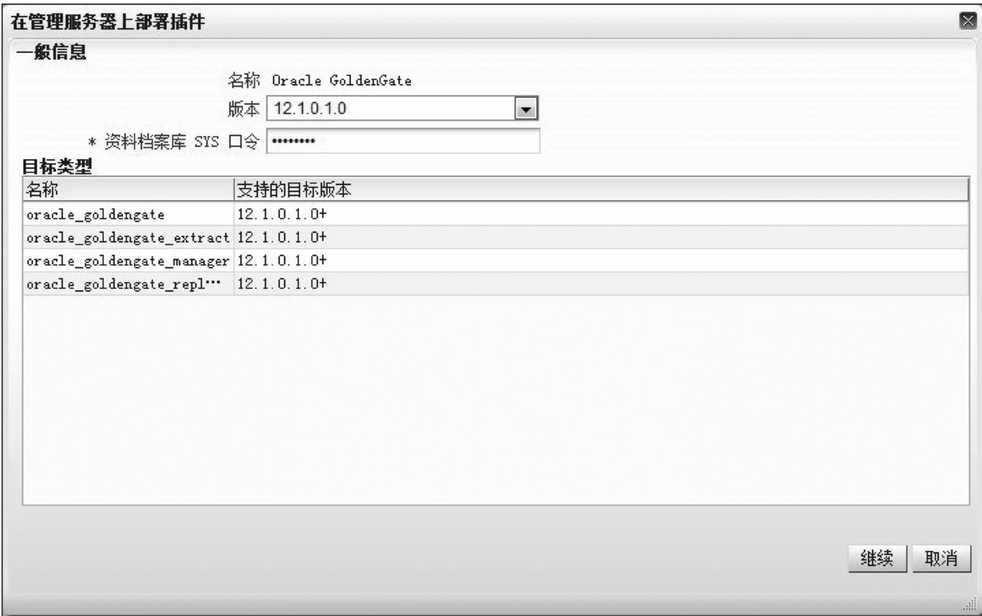


图 7-9　输入资料档案库 SYS 口令



图 7-10　先决条件检查



图 7-11　复查并部署

```
emcli login -username=sysman -password=<password>
emcli sync
emcli get_plugin_deployment_status -plugin_id=oracle.fmw.gg
```

输出示例如图 7-12 所示。

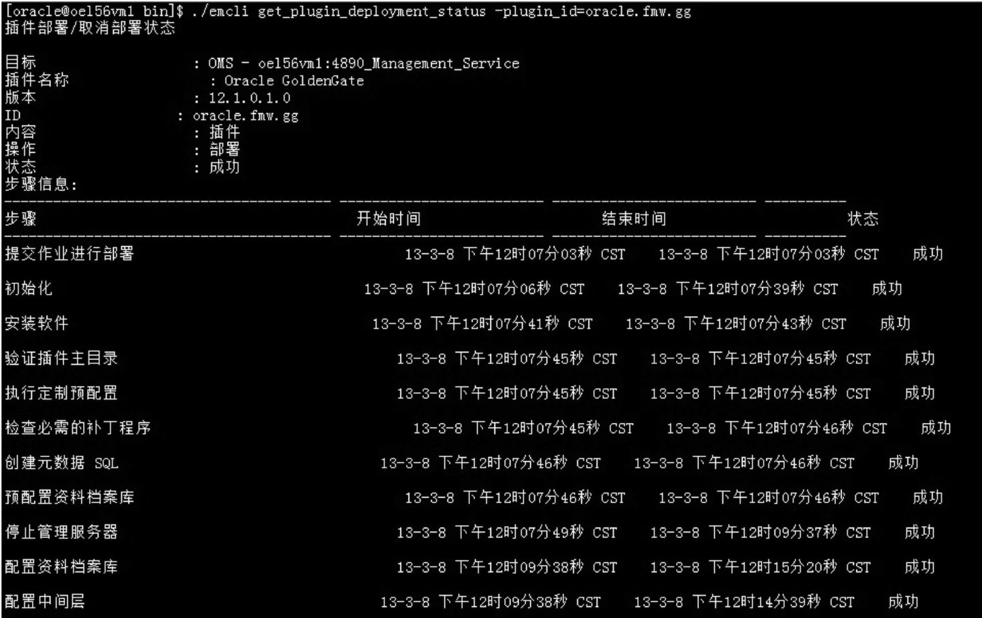


图 7-12　命令行查看进度输出示例

2．部署到“管理代理”

选择要部署的代理，如图 7-13 所示。

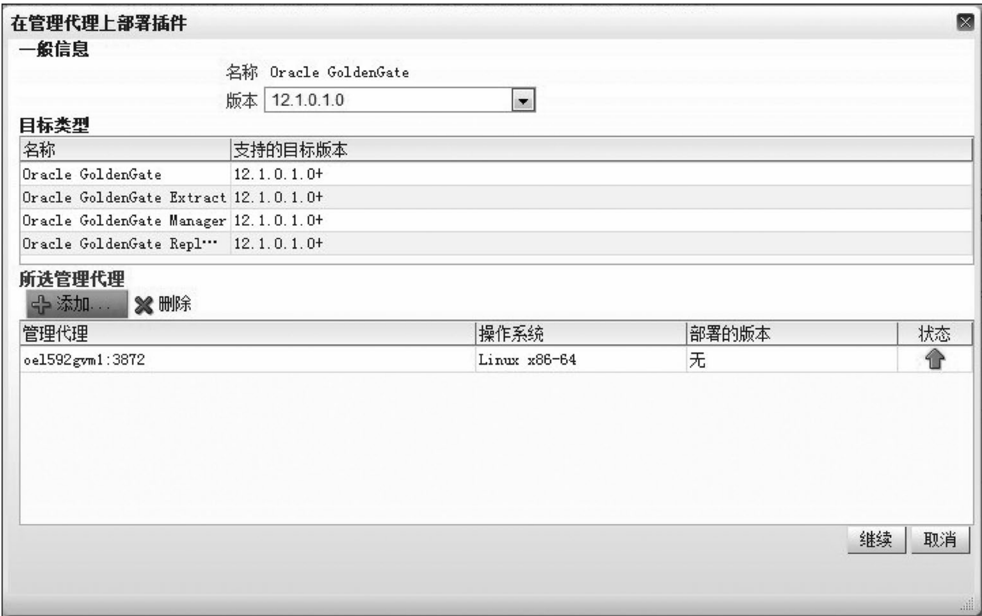


图 7-13　选择代理

单击“继续”按钮，然后再单击“部署”按钮，生成部署作业，在“插件”→“部署活动”页面显示进度及结果，如图 7-14 所示。

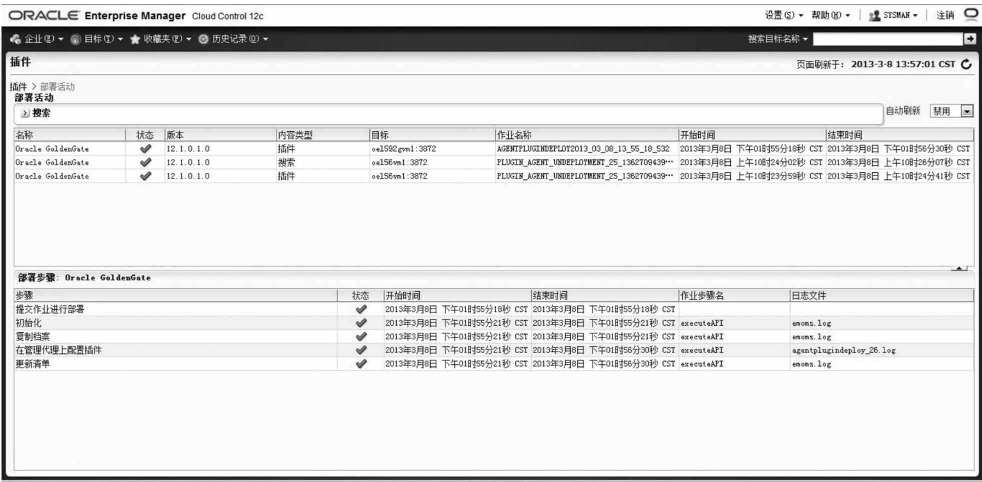


图 7-14　部署作业进度

7.3.4 校验部署

成功部署了 OGG plug-in 以后，在 OMS Console 中的“目标”菜单中，可以看到“Oracle GoldenGate”菜单项，如图 7-15 所示，点击可以进入 Oracle GoldenGate Homepage。如图 7-16 所示。很可惜，这个插件目前还没有“中文版”。



图 7-15 目标菜单出现 GoldenGate 菜单项



图 7-16 空的 GoldenGate 主页

另外，在“插件”页面，选中“Oracle GoldenGate”插件，单击“操作”按钮，在下拉菜单中选择“信息”，可以查看插件信息，校验已经部署了插件的 OMS 和 EM agent，如图 7-17 所示。

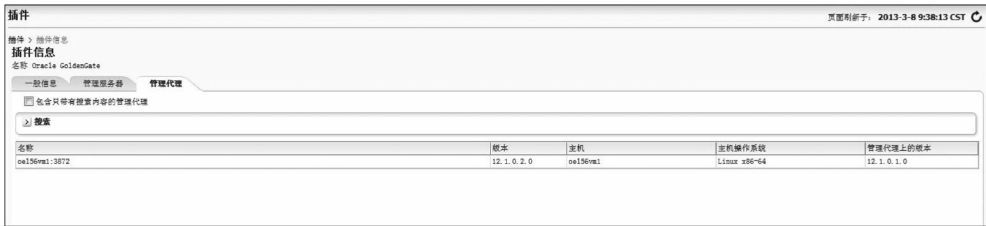


图 7-17 插件信息

7.3.5　打开 Oracle GoldenGate Jagent

进入 GoldenGate 的主目录，进入 GGSCI 命令行：

```
$ ./ggsci
```

编辑 GLOBALS 参数：

```
GGSCI > edit param ./GLOBALS
```

在参数文件中加入以下代码行：

```
ENABLEMONITORING
```

保存退出，再次进入 GGSCI 后，应该能看到 JAGENT 进程，如图 7-18 所示。

```
GGSCI (oel592gvm1) 2>

GGSCI (oel592gvm1) 2> info all

Program     Status      Group       Lag at Chkpt  Time Since Chkpt

MANAGER     STOPPED
JAGENT      STOPPED


GGSCI (oel592gvm1) 3>
```

图 7-18　JAGENT

修改完参数，要重启 MANAGER 进程。

7.3.6　创建 Oracle Wallet

为了让 EM agent 连接 Jagent，需要创建 Oracle Wallet，包含必要的口令，使 EM agent 能够使用口令连接到 Jagent，取得监控信息。

步骤如下：

进入 Oracle GoldenGate 安装目录。

执行下列命令：

```
Shell>./pw_agent_util.sh -jagentonly
```

Windows 系统，执行以下语句：

```
Shell> pw_agent_util.bat -jagentonly
```

参数 -jagentonly 的含义是，只使用 jagent，不和 Oracle GoldenGate Monitor 集成（和 OEM 集成），执行命令后，会提示设置口令，这个地方的口令就是将来 EM agent 连接 Jagent 所使用的口令。使用-jagentonly 无法指定用户名，这个用户名默认就是“root”。记住这点，在后面的配置中有用。为了确保命令正确执行，需要设置 JAVA_HOME 环境变

量，必须指向一个1.6版本的JDK，例如：

```
$export JAVA_HOME = /usr/jdk1.6.0_43
```

如果Oracle Wallet已经存在，可以用下列命令修改口令：

```
Shell>./pw_agent_util.sh - updateAgentJMX
```

Windows系统，执行以下语句：

```
Shell> pw_agent_util.bat - updateAgentJMX
```

7.3.7 配置Jagent

进入Oracle GoldenGate安装目录(用$GGS_HOME表示)。

编辑$GGS_HOME/cfg/Config.properties文件，需要修改的参数含义如表7-1所示。

表7-1 Config.properties参数解释

参数	含义
agent.type.enabled=OEM	Jagent类型，这里有两种类型，设置值为"OGGMON"指的是Jagent和OGG monitor集成进行监控，设置值为"OEM"指的是和Oralce Enterprise Manager集成进行监控。在这里要设为"OEM"
jagent.rmi.port=[port_number]	设置Jagent的RMI端口，EM agent会使用这个端口和Jagent通信。默认是5559
jagent.host=[Oracle_GoldenGate_host_name]	Jagent所运行的主机名，可以是主机名或IP地址
jagent.jmx.port=[port_number]	Jagent的端口号，默认是5555
jagent.user.name=[user_name]	连接Jagent所使用的用户名，这里默认是"root"，因为和OEM集成，所以这里只能是"root"

7.3.8 创建DATASTORE，并启动Jagent

(1) 进入Oracle GoldenGate安装目录，进入GGSCI。

```
Shell> GGSCI
```

(2) 创建datastore，实际上是创建一个berkeley DB，这个DB是用来保存监控数据的。为了保证命令正确执行，应该停止所有GoldenGate进程。

```
GGSCI> STOP *
GGSCI> STOP MANAGER
GGSCI> CREATE DATASTORE
```

（3）启动 MANAGER 进程。

```
GGSCI > START MANAGER
```

（4）启动 Jagent，并启动第 2 步关闭的所有 GoldenGate 进程。

```
GGSCI > START JAGENT
GGSCI > START *
```

查看状态，应该类似图 7-19 中的输出。

```
[oracle@oel592gvm1 ggs]$ ./ggsci

Oracle GoldenGate Command Interpreter for Oracle
Version 11.2.1.0.1 OGGCORE_11.2.1.0.1_PLATFORMS_120423.0230_FBO
Linux, x64, 64bit (optimized), Oracle 11g on Apr 23 2012 08:32:14

Copyright (C) 1995, 2012, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.



GGSCI (oel592gvm1) 1> info all

Program     Status      Group       Lag at Chkpt  Time Since Chkpt

MANAGER     RUNNING
JAGENT      RUNNING
EXTRACT     RUNNING     EXT_ZW      00:00:00      00:00:00
EXTRACT     RUNNING     PUMP_ZW     00:00:00      00:00:09


GGSCI (oel592gvm1) 2>
```

图 7-19　输出例子

在启动 jagent 之前，应确保设置了正确的 JAVA_HOME 环境变量，并且保证正确版本的 java 在 PATH 中，使 Jagent 能够正确调用 java。可以通过 $java -version 校验。如果 Jagent 启动失败，可以查看 jagnet.log 查找原因。

7.4　配置 EM12c，添加 GoldenGate 监控目标

在 EM12c 中，GoldenGate 监控目标是使用“自动搜索”方式添加的。方法如下：

进入 EM12c Console，选择右上角菜单：“设置→自动搜索→配置自动搜索”，如图 7-20 所示。

单击“GoldenGateDiscovery”，然后单击“添加主机”按钮，选中 GoldenGate 的源端和目标端两台主机，如图 7-21 所示。

这时候显示的“配置状态”是“未指定必需的参数”，如图 7-22 所示，单击“编辑参数”按钮，会弹出窗口要求输入必要的参数，如图 7-23 所示，其中 JAgent Password 就是创建 Oracle Wallet 时，我们设置的口令，JAgent RMI Port 和 JAgent User Name 要和 $GGS_HOME/cfg/Config.properties 文件中的设置一致。



图 7-20　配置 GoldenGateDiscovery

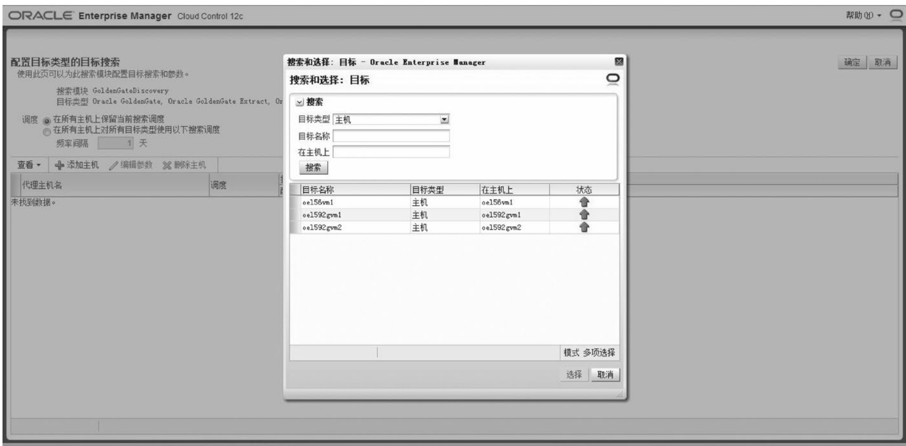


图 7-21　添加主机

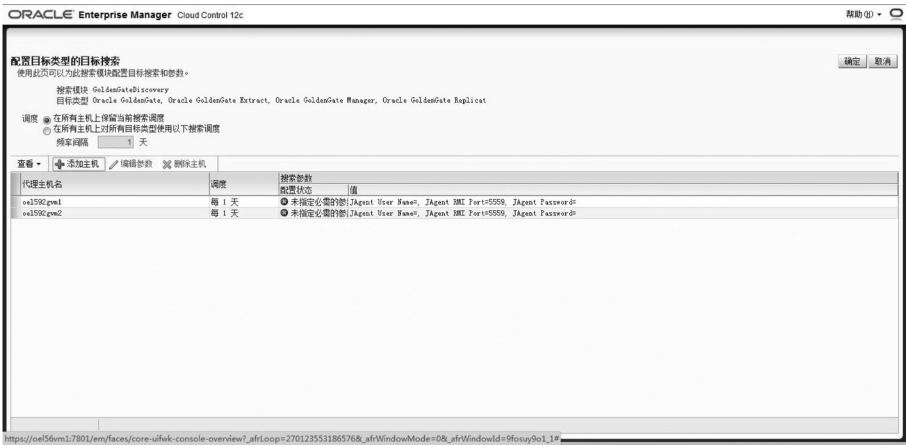


图 7-22　选中主机

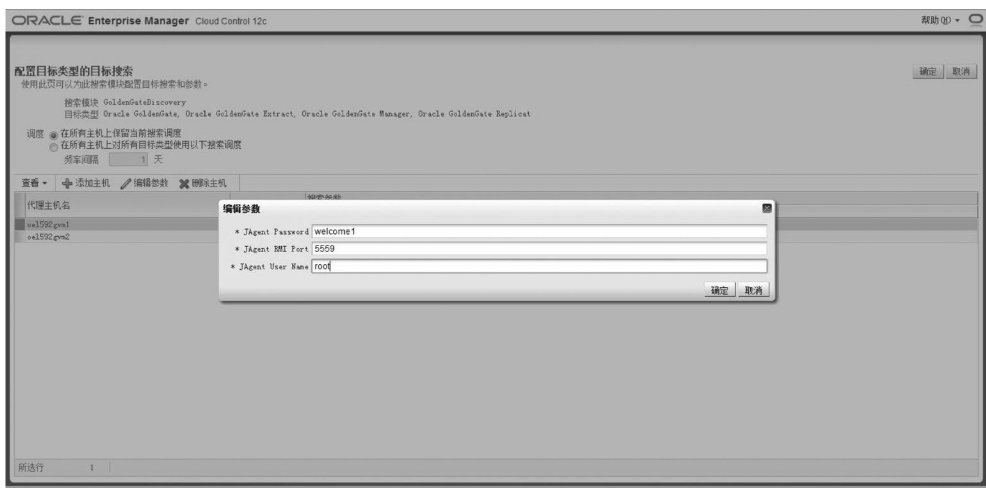


图 7-23　编辑参数

单击“确定”按钮保存，然后回到“配置目标类型的目标搜索”页面，如图 7-24 所示。单击右上角“确定”按钮，回到“配置自动搜索”页面，如图 7-25 所示。

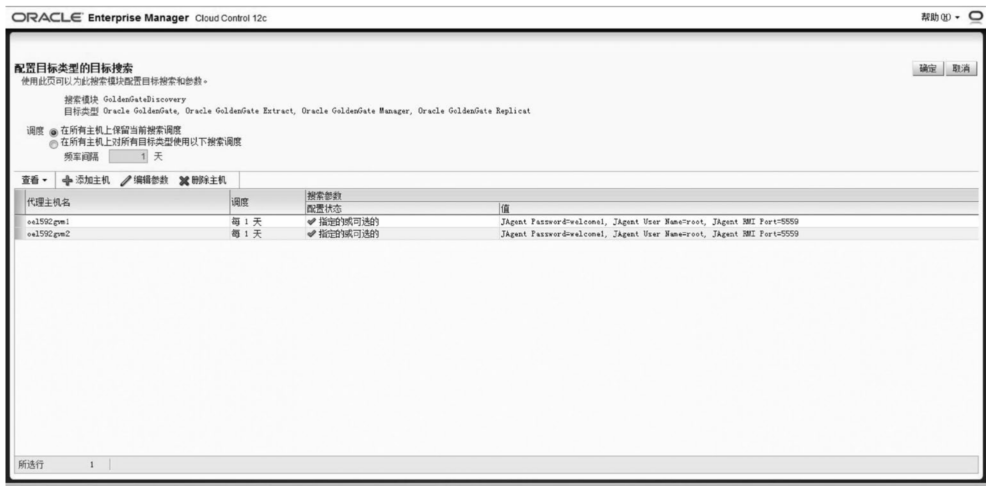


图 7-24　配置目标类型的目标搜索

EM12c 默认每 24 小时，根据配置自动搜索一次目标，但是如果想控制搜索的时间，可以使用立即搜索功能，方法是在“配置自动搜索”页面，单击“所有搜索模块”。选中前面配置的主机，选择“立即运行搜索”，如图 7-26 所示。

运行后，点击搜索到的目标栏里的数字，进入“自动搜索结果”页面，在“非主机目标”TAB 页，选择“ogg：XXX. XXX. XXX. XXX：5559”这一个目标，单击“升级”。如图 7-27 所示。



图 7-25 配置自动搜索



图 7-26 目标搜索

系统会将这个实例下的所有进程选中，如图 7-28 所示，单击“升级”按钮将目标加入监控列表。

在目标端主机重复上述动作，最终将 Oracle GoldenGate 的源端和目标端的两个实例加入 EM12c 的监控列表里，然后在 GoldenGate 目标主页，就可以看到这些进程了，如图 7-29 所示。

选中 GoldenGate 进程名字，可以进入 GoldenGate 进程页面，查看进程的统计信息，相当于命令 stats，如图 7-30 所示。

在“度量和收集设置”页面，可以定义各种监控阈值。菜单导航如图 7-31 所示。

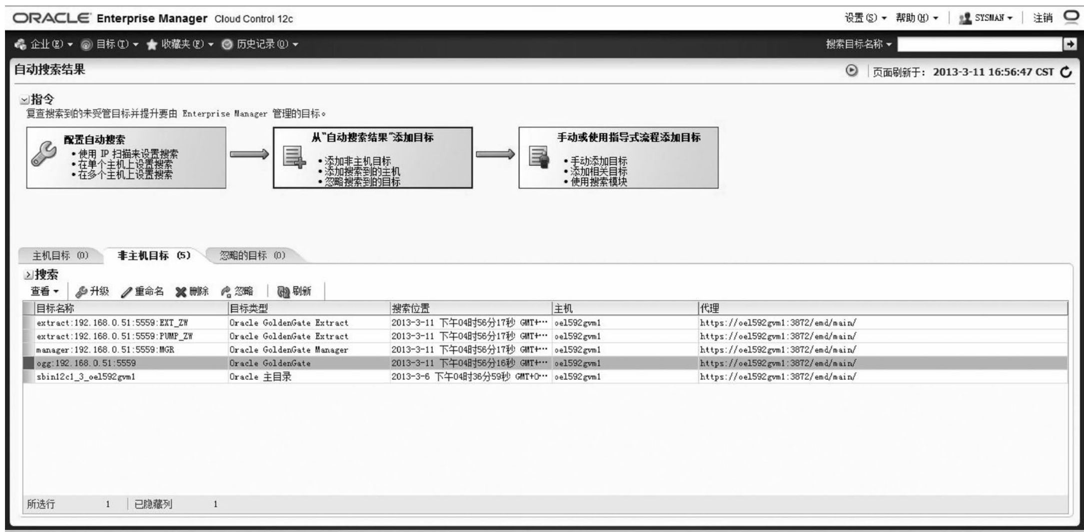


图 7-27　升级搜索到的 GoldenGate 目标

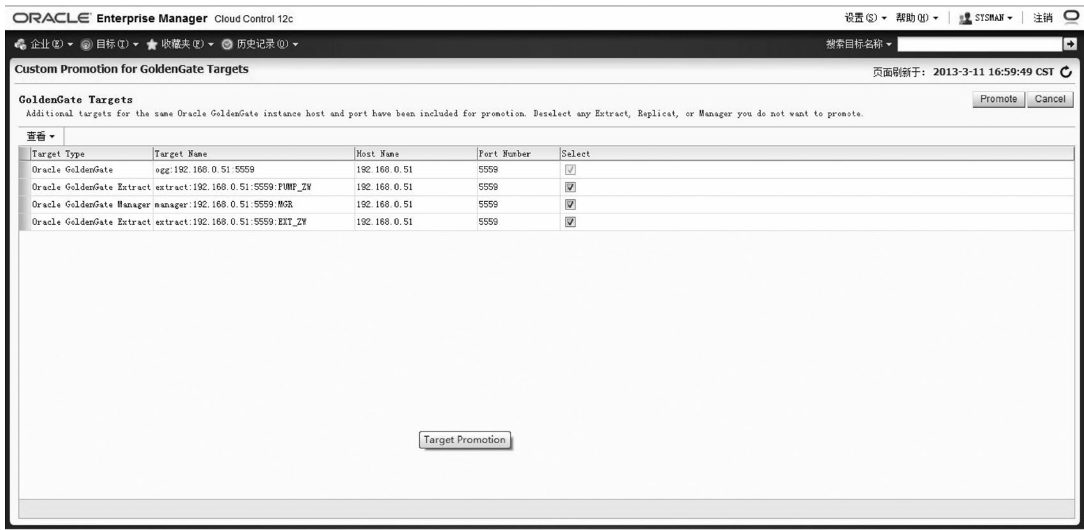


图 7-28　完成 GoldenGate 目标“升级”

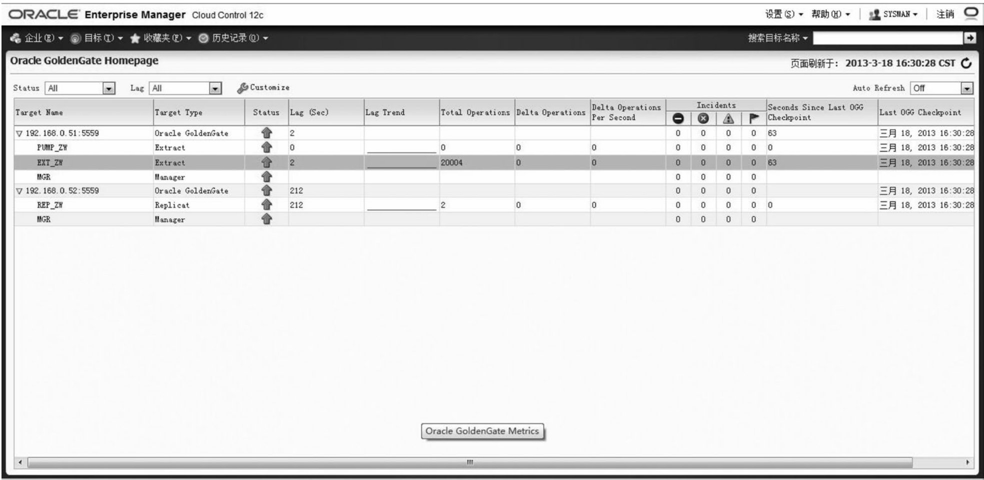


图 7-29 配置后的 GoldenGate 主页

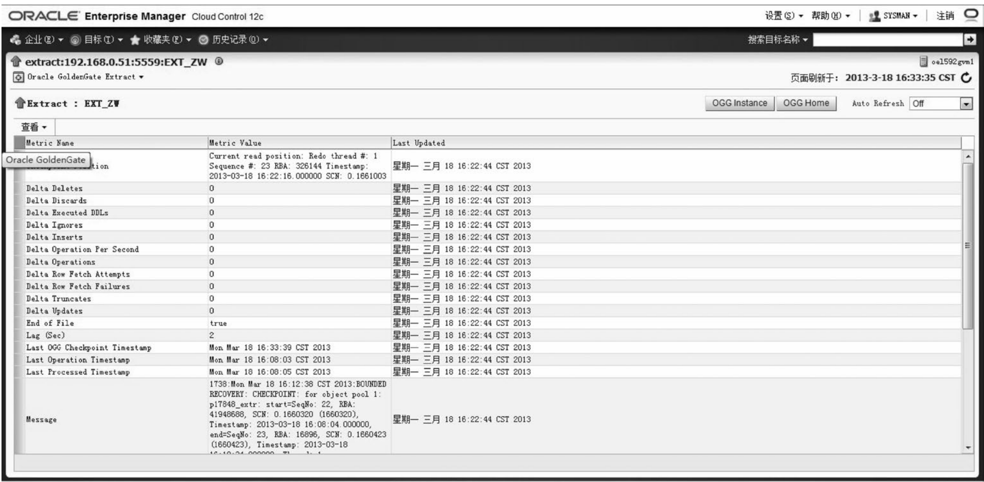


图 7-30 GoldenGate 进程页面



图 7-31 GoldenGate 进程的度量和收集设置菜单项

插件默认只设置了“status”的相关阈值：当“status”等于“关闭”时预警。我们可以设置更多的度量的阈值，比如图 7-32 中的例子，设置 lag 在 5 分钟和 10 分钟时，发出警告和严重警告。根据系统的“通知规则”会发送邮件或其他通知信息。

度量　其他已收集项

查看 带有阈值的度量

全部展开 | 全部隐藏

度量	比较运算符	警告阈值	严重阈值	更正操作
▽ extract:192.168.0.51:5559:EXT_ZW				
▽ Extract				
Lag (Sec)	>	300	600	无
▽ Response				
Status	=		关闭	无

提示 空阈值将禁用该度量的预警。

图 7-32　设置 GoldenGate 度量阈值的例子

第8章

使用测试数据管理包

8.1 测试数据管理包介绍

随着数据库应用数量的增长，在企业中，为非生产环境提供开发和测试用数据的需求越来越多。企业往往无法负担为测试环境提供和生产环境一样的数据所带来的存储费用，同时，又没有合适的工具和知识帮助将生产数据压缩到合适的大小以用于测试环境，那么企业很可能会让测试人员手工创建测试数据，这些手工创建的测试数据又无法保证其准确性和适用性，从而影响了测试的质量，最终影响应用的质量。

除了数据存储方面的问题，企业还面临安全方面的挑战，为了保证测试的全面和有效，最适用的数据当然是实际的生产数据，但是如何消除实际的生产数据转移到测试环境中后所产生的泄密隐患呢？

Oracle 测试数据管理包（Oracle Test Data Management Pack，TDM Pack）可以帮忙应对这些挑战，Oracle TDM pack 是 OEM 产品线中的一员，因为前述的原因，TDM 被 Oracle 归类为应用质量管理类软件。本章主要来看看在 EM12c 中，如何配置和使用 TDM。

测试数据管理包（TDM pack）可以对生产环境的敏感数据进行遮蔽（Data Masking），将敏感数据遮蔽后，用于测试、开发等各种目的的工作。数据遮蔽的实现主要分几个大步骤：

(1) 数据搜索和建模（Data Discovery and Modeling）；

(2) 定义用于测试的数据子集；

(3) 定义掩码，使用掩码更新数据；

(4) 生成数据子集；

(5) 导入目标数据库。

图 8-1 是 EM12c 界面上的图，这个图直观地说明了使用 TDM 的流程。

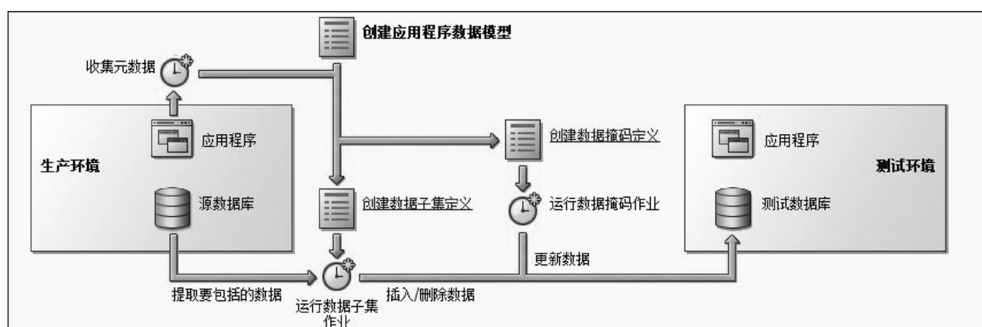


图 8-1　使用 TDM 的流程

8.2　准备工作

8.2.1　部署测试数据管理包

为了使用 TDM Pack，需要在涉及的数据库中安装相应的管理程序包，EM12c 程序是通过调用这些程序包实现功能的。安装程序包的过程：

选择"企业"→"作业"→"活动"，创建一个类型为"部属测试数据管理程序包"的作业。如图 8-2 所示。



图 8-2　部署测试数据管理程序包

在一般信息 TAB 页，添加涉及的数据库目标，如图 8-3 和图 8-4 所示。

创建 '部署测试数据管理程序包' 作业

一般信息 | 参数 | 身份证明 | 调度 | 访问

* 名称 JOB2
说明
目标类型 数据库实例

目标
添加各个目标或一个组合目标，例如组。
添加
选择 名称
当前未选择任何目标。

图 8-3　添加部署程序包的目标

搜索和选择：目标

取消 选择

简单搜索
目标类型 数据库实例
目标名称
开始 高级搜索

全选 | 全部不选

选择	名称	类型	主机	状态
☐	EMREP	数据库实例	oel56vm1	⇧
☑	orcl1	数据库实例	oel592gvm1	⇧
☑	orcl2	数据库实例	oel592gvm2	⇧

取消 选择

图 8-4　选择数据库实例

选择完数据库目标后，进入“创建‘部署测试数据管理程序包’作业”页面，如图 8-5 所示。

在“参数”TAB 页，选择应用程序类型，三个选项：

(1) Oracle Fusion Applications；

(2) Oracle E-Business Applications；

(3) 定制应用程序。

根据将来要操作的数据对应应用类型进行选择，在本例中，使用“定制应用程序”，这个选项是通用选项，如图 8-6 所示。

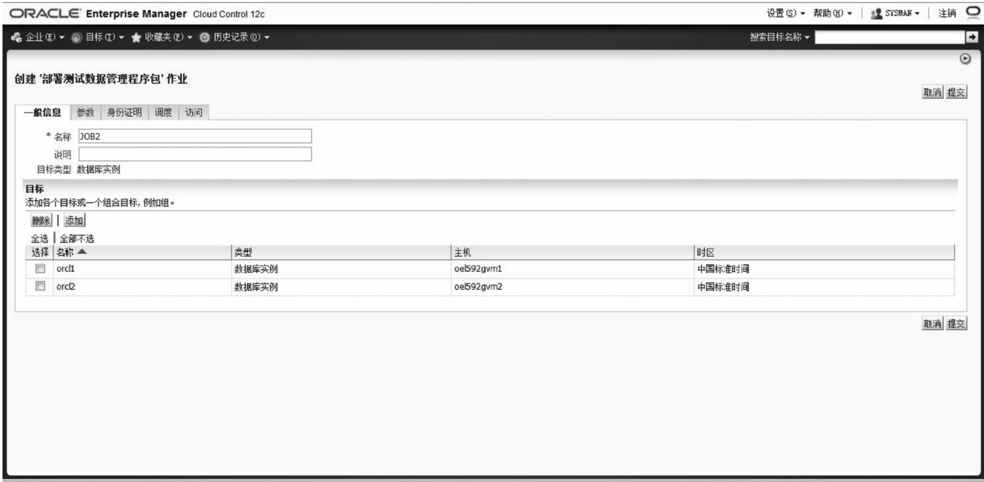


图 8-5　部署程序包作业



图 8-6　应用程序类型

如果身份证明还没有设置，设置身份证明，这里需要数据库 SYSDBA 权限的身份证明。调度和访问都适用默认值，提交作业。提交后，可以在"企业"→"作业"→"活动"页面查看作业状态。如图 8-7 所示。



图 8-7　作业状态

部署完成后，就可以使用 TDM pack 了，在开始操作之前，确保用户有如下权限或角色：

（1）作为 EM12c 用户，必须拥有 EM_ALL_OPERATOR 角色；

(2) 作为对应的数据库用户,必须拥有 SELECT_CATALOG_ROLE 角色;

(3) 作为对应的数据库用户,必须拥有 Select Any Dictionary 权限;

(4) 如果使用数据遮蔽,作为数据库用户,必须有执行系统包 DBMS_CRYPTO 的权限。

8.2.2 Agent 兼容性问题

数据遮蔽功能支持 Oracle 9i 及以上版本的 Oracle 数据库,如果用户使用 EM 11.1 版本前的 EM Agent,需要对 EM Agent 略作修改。

将 Agent 文件

```
$AGENT_HOME/sysman/admin/scripts/db/reorg/reorganize.pl
```

替换为

```
$OMS_HOME/sysman/admin/scripts/db/reorg/reorganize.pl
```

8.3 使用测试数据管理包

8.3.1 使用方式

测试数据管理包的使用,根据是否使用数据遮蔽,大概的过程略有不同:

1. 不使用数据遮蔽的用法:

(1) 创建应用程序数据模型;

(2) 数据子集定义;

(3) 数据子集生成(生成导出文件,或者在 clone 数据库上做 in-place delete);

(4) 导入到测试数据库(如果生成数据子集到导出文件)。

2. 使用数据遮蔽的用法:

(1) 创建应用程序数据模型;

(2) 数据子集定义;

(3) 定义敏感数据;

(4) 数据掩码定义;

(5) clone 数据库及更新数据;

(6) 将数据子集重新关联到 clone 数据库;

(7) 数据子集生成(生成导出文件,或者在 clone 数据库上做 in-place delete);

(8) 导入到测试数据库(如果生成数据子集到导出文件)。

3. 也可以结合起来用:

(1) 创建应用程序数据模型;

(2) 数据子集定义;

（3）数据子集生成；
（4）导入到 clone 数据库；
（5）重新关联应用程序数据模型到 clone 数据库；
（6）将数据子集重新关联到 clone 数据库；
（7）在 clone 数据库定义敏感数据；
（8）在 clone 数据库定义数据掩码；
（9）在 clone 数据库上直接用数据掩码定义更新数据；
（10）数据子集生成；
（11）导入到测试数据库。

8.3.2　数据遮蔽支持的数据类型

1．数字类型

（1）NUMBER
（2）FLOAT
（3）RAW
（4）BINARY_FLOAT
（5）BINARY_DOUBLE

2．字符串类型

（1）CHAR
（2）NCHAR
（3）VARCHAR2
（4）NVARCHAR2

3．日期类型

（1）DATE
（2）TIMESTAMP

4．大对象类型（LOB）

（1）BLOB
（2）CLOB
（3）NCLOB

8.3.3　不使用数据遮蔽

1．创建应用程序数据模型

OEM12c 使用数据搜索和建模（DDM）功能来启用敏感数据搜索，数据掩码和数据构造子集等操作。DDM 可以对敏感数据进行扫描和标记，并可以对封装在应用程序数据模型内的数据关系进行建模。应用程序数据模型存储应用程序，表以及表列之间关系的列表，这些表列在数据库字典中声明，或者从应用程序元数据导入，或者由用户指定。

进入 DDM 的方法：选择菜单“企业”→“质量管理”→“数据搜索和建模”，如图 8-8 所示。



图 8-8 数据搜索和建模

在这个页面单击“新建”创建“应用程序数据模型”，在弹出窗口中给出应用程序数据模型的名称，在这个例子里我们使用“SOE”作为名称，选择源数据库，在这个例子里是 orcl1。如图 8-9 所示。

创建应用程序数据模型

应用程序数据模型属性：一般信息

* 名称 SOE
说明
* 源数据库 orcl1
选择数据库目标

应用程序套件

类型 定制应用程序套件
为每个方案创建一个应用程序
Oracle 应用程序套件
Oracle E-Business Suite
Oracle Fusion Applications

继续 取消

图 8-9 应用程序数据模型

下一步选择要进行数据搜索和建模的数据库方案（SCHEMA），本例使用“SOE”，如图 8-10 所示。



图 8-10　选择 SCHEMA

然后接受默认的 JOB 名称，以及默认的调度：立即执行，单击“提交”按钮。如图 8-11 所示。



图 8-11　提交作业

系统会提交一个 JOB,可以查看"最新作业状况",或者转到 EM12c 的 JOB 页面查看具体进度。如图 8-12 所示。

应用程序数据模型

操作 ▾ 查看 ▾ 创建... 编辑... 删除...

名称	源数据库	应用程序套件	应用程序	源	所有者	源数据库验证状态	最新作业状态
SOE	orcl1	定制	0	Oracle 驱动程序	SYSMAN	有效	调度

图 8-12　数据搜索和建模作业状态

运行完成后,在"数据搜索和建模"页面,点击刚刚建好的"应用程序数据模型",在这里就是"SOE",如图 8-13 所示。单击"编辑"按钮,在"编辑应用程序数据模型"页面,可以查看数据的定义和引用关系,如图 8-14 和图 8-15 所示。

应用程序数据模型

操作 ▾ 查看 ▾ 创建... 编辑... 删除...

名称	源数据库	应用程序套件	应用程序	源	所有者	源数据库验证状态	最新作业状态
SOE	orcl1	定制	1	Oracle 驱动程序	SYSMAN	有效	已成功

图 8-13　应用程序数据模型

数据搜索和建模

编辑应用程序数据模型: SOE

应用程序和表　引用关系　敏感列

操作 ▾ 查看 ▾ 添加应用程序... 添加表... 删除...

名称	短名称	方案	表类型	源	注释
SOE	SOE	SOE		字典	
CUSTOMERS		SOE	Transaction Data	字典	
INVENTORIES		SOE	Transaction Data	字典	
LOGON		SOE	Transaction Data	字典	
ORDERENTRY_METADATA		SOE	Transaction Data	字典	
ORDERS		SOE	Transaction Data	字典	
ORDER_ITEMS		SOE	Transaction Data	字典	
PRODUCT_DESCRIPTIONS		SOE	Transaction Data	字典	
PRODUCT_INFORMATION		SOE	Transaction Data	字典	
WAREHOUSES		SOE	Transaction Data	字典	

图 8-14　数据定义

数据搜索和建模

编辑应用程序数据模型: SOE

应用程序和表　引用关系　敏感列

操作 ▾ 查看 ▾ 添加... 删除...

应用程序	表	列	关键字类型	源	注释
SOE				字典	
SOE	CUSTOMERS	CUSTOMER_ID	父	字典	
SOE	ORDERS	CUSTOMER_ID	从属	字典	
SOE	ORDERS	ORDER_ID	父	字典	
SOE	ORDER_ITEMS	ORDER_ID	从属	字典	
SOE	PRODUCT_INFORMATION	PRODUCT_ID	父	字典	
SOE	INVENTORIES	PRODUCT_ID	从属	字典	
SOE	ORDER_ITEMS	PRODUCT_ID	从属	字典	
SOE	WAREHOUSES	WAREHOUSE_ID	父	字典	
SOE	INVENTORIES	WAREHOUSE_ID	从属	字典	

图 8-15　引用关系

2. 数据子集定义

定义数据子集顾名思义，就是将上一个步骤所建立的应用程序数据模型涉及的数据，定义出一个子集，兼顾空间和测试的适用性。方法如下：

选择“企业”→“质量管理”→“数据子集定义”，如图 8-16 所示。

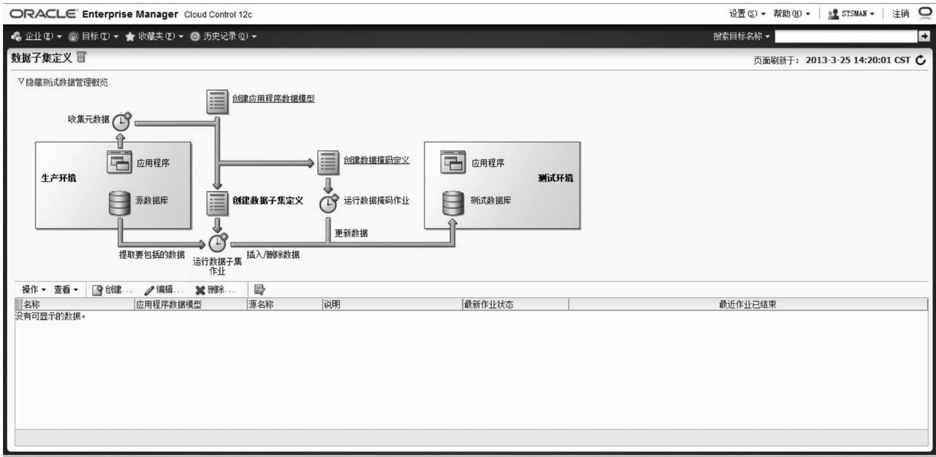


图 8-16 数据子集定义

单击“创建”按钮，在弹出页面中输入子集名称，选择应用程序数据模型和源数据库。如图 8-17 所示。

数据子集定义属性：一般信息

* 名称 my_subset1

说明

* 应用程序数据模型 SOE

* 源数据库 orcl1

继续 取消

图 8-17 数据子集定义属性：一般信息

输入或检验首选身份证明，如图 8-18 所示，然后提交作业。

图 8-18 输入身份证明

作业完成后，选中数据子集，然后单击“编辑”按钮，如图 8-19 所示。

图 8-19 编辑数据子集

输入或检验身份证明，如图 8-20 所示，进入数据子集编辑页面，应用程序，选择“SOE”如图 8-21 所示。

图 8-20 身份证明



图 8-21　选择应用

在"表规则"TAB 页，单击"创建"按钮，如图 8-22 所示。



图 8-22　创建表规则

在弹出窗口，输入规则，选择表，这里选择 ORDERS（订单表）。在“要包含的行”这里，可以使用百分比，比如图 8-23 所示的 10％，也可以使用查询条件。



图 8-23　表规则

查询条件的写法是：＜列名＞＜操作符＞＜值或变量＞，比如可以写“ORDER_ID＜6200”或者写“ORDER_ID＜：ORDER_ID_VAR”，如图 8-24 所示，这里：ORDER_ID_VAR 是变量，为了估算子集所占用的存储空间，需要提交定义，并给出一个明确值，如图 8-25 所示。



图 8-24　查询条件规则

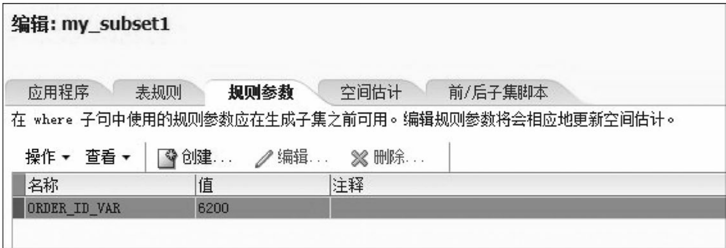


图 8-25　变量值

定义后的表规则页面如图 8-26 所示。

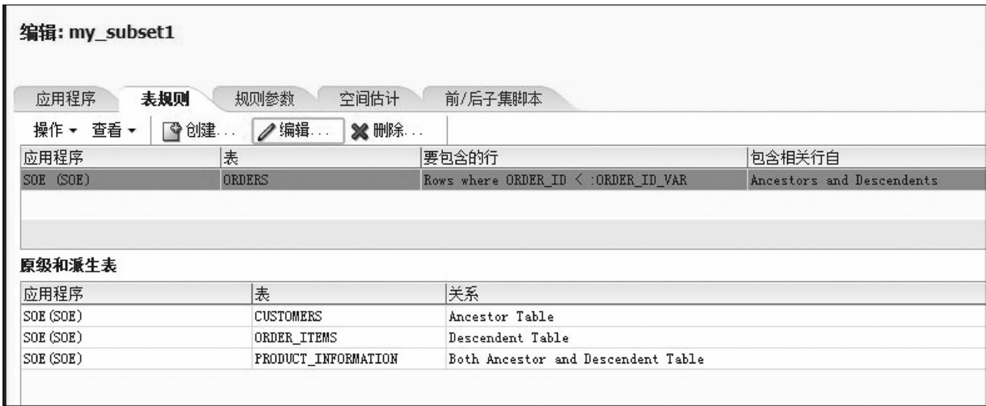


图 8-26　定义好的表规则

根据定义规则参数，系统可以估算出数据子集所占用的空间，如图 8-27 所示。

编辑: my_subset1

应用程序　表规则　规则参数　**空间估计**　前/后子集脚本

下面显示了子集规则对表的影响。此处显示的值是根据估计得到的，可能不准确。

查看 ▾　刷新...

名称	表规则	源大小		估计子集大小		
		MB	行数	MB	行数	%
▽ Applications and Tables		87.2142	3201788	1.8983	32410	2.18
▽ SOE (SOE)		87.2142	3201788	1.8983	32410	2.18
CUSTOMERS		29.3732	400000	1.1829	16109	4.03
ORDER_ITEMS		24.4494	1349321	0.0001	3	0
ORDERS	ORDER_ID < 6200	19.7411	450000	0.7148	16295	3.62
INVENTORIES		12.0091	899463	0	0	0
LOGON		1.2398	100000	0	0	0
PRODUCT_DESCRIPTIONS		0.2079	1000	0	0	0
PRODUCT_INFORMATION		0.1688	1000	0.0005	3	0.3
WAREHOUSES		0.0248	1000	0	0	0
ORDERENTRY_METADATA		0.0001	4	0	0	0

图 8-27　数据子集占用空间估算

从空间估计上看，有很多表在子集中没有包含，原因是在定义表规则时，对不受规则影响的表(或者说，而我们刚才定义规则的表没有引用关系的表)，系统默认是不包含那些表里面的记录的，为了构成完整的，有实际业务意义的数据子集，还需要定义更多的表规则，把所有表包含进来。如图8-28所示，将其他几张表按10%的比例。另外，为了能够进行正常的测试，一些代码表，比如ORDERENTRY_METADATA，需要按100%的比例包含进数据子集。

编辑: my_subset1

应用程序 | 表规则 | 规则参数 | 空间估计 | 前/后子集脚本

操作 ▾ 查看 ▾ 创建... 编辑... 删除...

应用程序	表	要包含的行	包含相关行
SOE (SOE)	ORDERS	Rows where ORDER_ID < :ORDER_ID_VAR	Ancestors and Descendents
SOE (SOE)	PRODUCT_DESCRIPTIONS	Some Rows	Ancestors and Descendents
SOE (SOE)	INVENTORIES	Some Rows	Ancestors and Descendents
SOE (SOE)	LOGON	Some Rows	Ancestors and Descendents
SOE (SOE)	ORDERENTRY_METADATA	All Rows	Ancestors and Descendents

图 8-28 定义其他表规则

再次查看空间估计，如图8-29所示。

编辑: my_subset1

应用程序 | 表规则 | 规则参数 | 空间估计 | 前/后子集脚本

下面显示了子集规则对表的影响。此处显示的值是根据估计得到的，可能不准确。

查看 ▾ 刷新...

名称	表规则	源大小		估计子集大小		
		MB	行数	MB	行数	%
▽ Applications and Tables		87.2142	3201788	3.4372	134456	3.94
▽ SOE (SOE)		87.2142	3201788	3.4372	134456	3.94
CUSTOMERS		29.3732	400000	1.1829	16109	4.03
ORDER_ITEMS		24.4494	1349321	0.0001	3	0
ORDERS	ORDER_ID < 6200	19.7411	450000	0.7148	16295	3.62
INVENTORIES	Some Rows	12.0091	899463	1.2009	89946	10
LOGON	Some Rows	1.2398	100000	0.124	10000	10
PRODUCT_DESCRIPTIONS	Some Rows	0.2079	1000	0.0208	100	10
PRODUCT_INFORMATION		0.1688	1000	0.1688	1000	100
WAREHOUSES		0.0248	1000	0.0248	999	99.9
ORDERENTRY_METADATA	All Rows	0.0001	4	0.0001	4	100

图 8-29 定义好的子集的空间估算

复查配置后，单击“返回”按钮回到“数据子集定义”页面。

3. 数据子集的生成

在“数据子集定义”页面，选中我们定义的数据子集，选择“操作”→“生成子集”，如图8-30所示。

在弹出窗口中输入创建子集方式等信息，其中子集模式有两种：

(1) 将子集数据写入导出文件，这个很好理解。

(2) 从目标数据库中删除数据(in-place delete)，这个模式的意思是说，当连接的不是生



图 8-30　生成子集菜单项

产库，而是一个生产库的克隆数据库时，可以选择使用这种方式，将除用户定义的数据子集之外的数据全部删除，最终得到用户想要的数据子集。

很显然，一种方式是适合从大量数据中抽取一小部分，另一种方式适用于在克隆数据库中删除少部分数据得到一个相对大的子集。

在这个页面，还可以重新给出规则参数的取值，系统会使用这个值取代在子集定义中的值，由此看出，子集中的取值，其目的主要就是空间估算。当然，使用"运行时"的参数值的之前，用户对可能产生的数据子集大小应该是清楚的。这里以"将子集数据写入导出文件为例"为例，不改变规则参数值。如图 8-31 所示。



图 8-31　生成子集：子集模式

再下一步，就是给出导出文件及日志文件的位置信息，如图 8-32 所示。



图 8-32 导出文件信息

可以接受默认的作业名，输入或检验主机身份证明，提交作业。如图 8-33 所示。



图 8-33 作业名称及身份证明

提交后查看作业，确认成功完成。如图 8-34 所示。

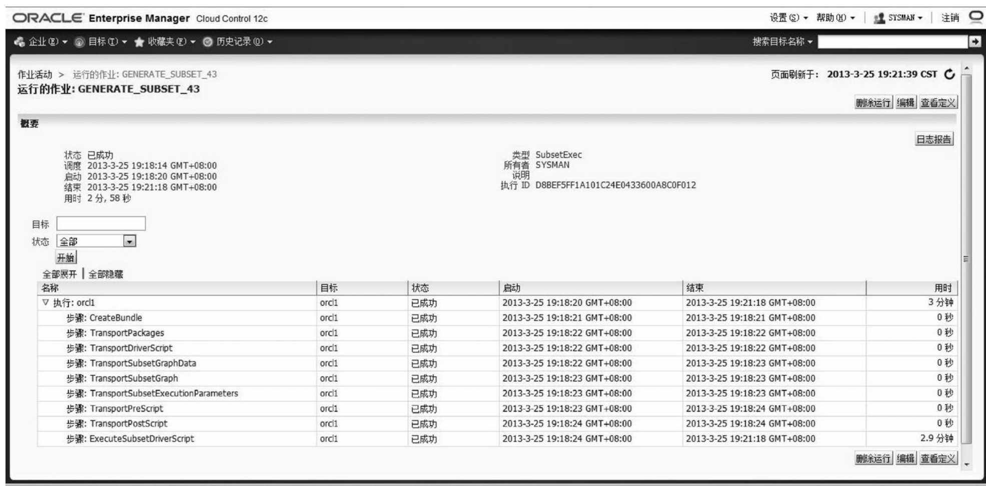


图 8-34　确认作业完成

4．导入数据到测试数据库

在数据子集生成的过程中，系统除了将数据子集写入 expdp 的导出文件，还同时会生成几个 SQL 脚本，这些脚本就是运来进行导入工作的。上面例子中，在生成导出文件的时候，使用的是默认的目录对象“DATA_PUMP_DIR”，所对应的目录是：“/u01/app/oracle/admin/orcl1/dpdump”，在这个目录下会生成的一系列文件，如图 8-35 所示。

```
[oracle@oel592gvm1 dpdump]$ pwd
/u01/app/oracle/admin/orcl1/dpdump
[oracle@oel592gvm1 dpdump]$
[oracle@oel592gvm1 dpdump]$
[oracle@oel592gvm1 dpdump]$ ls -l
总计 1212
-rw-r----- 1 oracle dba  138626 03-25 22:18 dsg_exec_pkg.sql
-rw-r----- 1 oracle dba 1019904 03-25 22:20 EXPDAT01.DMP
-rw-r----- 1 oracle dba    2444 03-25 22:20 EXPDAT.LOG
-rw-r----- 1 oracle dba    5988 03-25 22:18 graph_data.sql
-rw-r----- 1 oracle dba   14452 03-25 22:18 graph_tables.sql
-rw-r----- 1 oracle dba     810 03-25 22:18 subset_exec_params.lst
-rw-r----- 1 oracle dba   26131 03-25 22:18 subset_exec.sql
-rw-r----- 1 oracle dba    8642 03-25 22:20 subset_import.sql
-rw-r----- 1 oracle dba       0 03-25 22:18 subset_post_script.sql
-rw-r----- 1 oracle dba       0 03-25 22:18 subset_pre_script.sql
[oracle@oel592gvm1 dpdump]$
```

图 8-35　导出文件

将数据子集导入到测试数据库的方法很简单，就是运行 subset_import.sql 脚本。具体方法如下：

（1）将导出文件连同系统生成的 SQL 脚本 ftp 到测试数据库的主机上。

（2）将所有文件放在同一目录下。

（3）使用 sys 用户登录 SQL * PLUS。

（4）执行SQL脚本“subset_import.sql”，脚本会询问导入的SCHEMA的状态如图8-36所示，3种情况：①SCHEMA不存在，如果选这个，脚本会创建SCHEMA；②SCHEMA部分存在，如果选这个，脚本会重新创建SCHEMA；③SCHEMA完整存在，如果选这个，脚本会使用Append方式导入数据。

```
EXPDAT.LOG        subset_exec.sql

SQL> @subset_import.sql

Function created.

Elapsed: 00:00:00.16
No errors.

Procedure created.

Elapsed: 00:00:00.05
No errors.

Procedure created.

Elapsed: 00:00:00.08
No errors.
Chose the state of the schemas from below:
1 - None of the schemas exist.
2 - A part or all of the schemas exist.
3 - The schemas exist with complete metadata but no data.
enter choice (1/2/3): 1
Enter directory object name:
```

图8-36 选择SCHEMAS状态

（5）本例选择1，SCHEMA不存在，然后脚本会提问目录对象名，在本例中使用“DATA_PUMP_DIR”，如图8-37所示。

```
3 - The schemas exist with complete metadata but no data.
enter choice (1/2/3): 1
Enter directory object name: DATA_PUMP_DIR
old   7:  user_choice number := &user_choice;
new   7:  user_choice number :=          1;
old  15:  dump_dir varchar2(200) := '&dump_dir_object';
new  15:  dump_dir varchar2(200) := 'DATA_PUMP_DIR';

PL/SQL procedure successfully completed.

Elapsed: 00:00:50.88

Function dropped.

Elapsed: 00:00:00.10

Procedure dropped.

Elapsed: 00:00:00.02

Procedure dropped.

Elapsed: 00:00:00.02
SQL>
```

图8-37 输入数据库directory对象名

（6）系统会用程序包调用数据泵在后台进行数据导入，在当前工作目录下，会有一个subset_import.log文件，从中可以看到数据导入进度，或者从数据库中查到数据泵的导入进程名，然后用数据泵程序“attach”进程，查看进度（如何查看数据泵导入进度，不是本书的重点）。等数据导入完成，就可以通知测试或开发人员使用了。

8.3.4　使用数据遮蔽

1. 创建应用程序数据模型和数据子集定义

创建应用程序数据模型和数据子集定义和不使用数据遮蔽的方法是一样的。

2. 识别（定义）敏感数据

在“编辑应用程序数据模型”页面，“敏感列”TAB页，可以定义敏感数据，如图8-38所示。



图8-38　敏感列

敏感列可以是自动搜索，也可以是手工添加，系统预定义了集中类别的敏感数据，用户可以创建并提交搜索作业搜索敏感列，或者如果客户对数据结构比较清楚，又或者预定义的敏感数据类别不适用于用户的数据，用户可以手工制定敏感列。

使用搜索作业的方法如下：

点击“敏感列”页面中的“创建搜索作业”，选择应用程序和敏感列类型，如图8-39所示，本例中适用EMAIL-ID类型。单击“继续”按钮，接受默认JOB名，如图8-40所示，接受默认调度（立即运行），单击“提交”按钮运行搜索。

搜索JOB完成后，在“敏感列”页面，单击“搜索结果”按钮，查看搜索到的系统认为是敏感列的数据，这里是CUST_EMAIL列，如图8-41所示。

拉动水平滚动条，可以看到数据匹配情况，如图8-42所示。

如果用户认为搜索到的列和系统给出的敏感列匹配，就可以设置数据状态，接受这个搜索结果：选中搜索到的列，然后单击“设置敏感状态”按钮，在这里，选择“敏感”，然后单击“确定”按钮保存。如图8-43所示。

现在已经有一个敏感列了，再来看如何添加系统没有预定义类型的敏感列：在敏感列页面单击“添加”按钮，如图8-44所示。

在弹出窗口选择“应用程序”、“表”、“列”，本例中适用ORDER_TOTAL，某些情况下，订单总金额也是敏感数据，但是敏感列类型中并没有能对应的类型，那么在这里，就不选敏感列类型。如图8-45所示。



图 8-39 创建敏感列搜索作业



图 8-40 提交作业



图 8-41　搜索到的敏感列

数据样本		列/搜索标准匹配		
匹配	不匹配	名称	注释	数据（%）
guadalupe@jjhn…		✓		100

图 8-42　敏感数据匹配情况



图 8-43　设置敏感状态



图 8-44　手工添加敏感列



图 8-45　将 OERDER_TOTAL 列设成敏感列

增加完的效果如图 8-46 所示。

数据搜索和建模

编辑应用程序数据模型：SOE

应用程序和表　引用关系　敏感列

操作▾　查看▾　添加...　删除...　创建搜索作业...　搜索结果...

应用程序	表	列	类型	源	注释
SOE	CUSTOMERS	CUST_EMAIL	EMAIL_ID	敏感列搜索	
SOE	ORDERS	ORDER_TOTAL	UNDEFINED	用户定义的	

图 8-46　增加用户定义的敏感列

3. 定义掩码并更新数据

识别敏感数据后，用户需要指定遮蔽数据的掩码，也就是如何遮蔽(转换)敏感数据，例如加密、随机字符串、截断等等方式。具体过程如下：

选择“企业”→“质量管理”→“数据掩码定义”，进入页面后，单击右上角“创建”按钮。如图 8-47 所示。

填写掩码定义名称，选择应用程序数据模型，选择数据库，然后单击“列”区域的“添加”按钮，添加掩码定义。如图 8-48 所示。

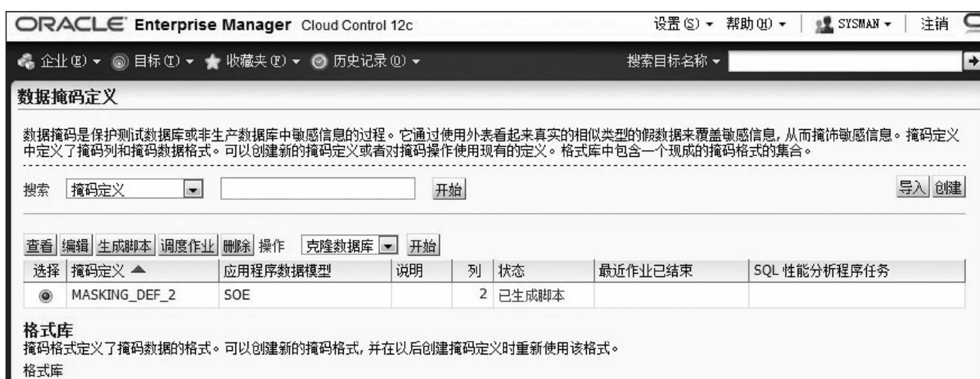


图 8-47　创建掩码定义(1)



图 8-48　创建掩码定义(2)

单击"添加"按钮后，会提示登录数据库，使用或创建身份证明登录数据库，然后进入"数据掩码定义"→"创建掩码定义"→"添加列"页面。使用方案和敏感列类型作为条件检索，搜索我们上一个大步骤定义的敏感列。然后选中搜索到的敏感列，单击"定义格式并添加"按钮。如图 8-49 所示。

使用格式条目进行格式的添加，比如要将 CUST_EMAIL 字段的值都替换成：

```
[随机字符串]@[随机字符串].com
```

的格式，那么最终的定义如图 8-50 所示。

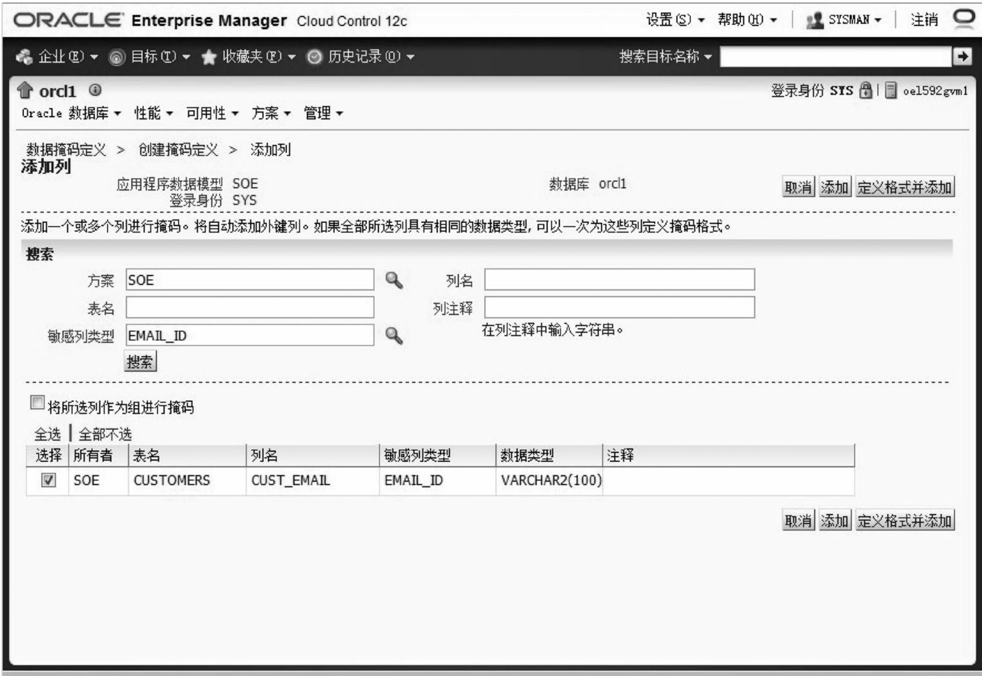


图 8-49　创建掩码定义(3)



图 8-50　创建掩码定义(4)

“起始长度”和“结束长度”代表随机字符串的长度区间，单击示例列中的“↻”图标，可以显示示例数据。

重复同样的步骤，将定义的敏感列 ORDER_TOTAL 也附加掩码，本例中这个列的掩码就是 100～10000 的随机数，如图 8-51 所示。



图 8-51　创建掩码定义(5)

最终定义的掩码定义中包含两个列，如图 8-52 所示。

单击“确定”按钮返回，如图 8-53 所示。单击“生成脚本”按钮，生成更新数据，完成遮蔽的脚本，如图 8-54 所示。

生成脚本完成后，如果需要将生产库克隆，然后在克隆数据库上进行数据的更新(遮蔽)，那么单击“克隆和掩码”按钮，如果已经在克隆数据库上了，可以直接更新数据，那么就可以单击“调度作业”按钮创建一个更新数据的作业，如图 8-55 所示。在本例中，选择“克隆和掩码”。

也可以单击“返回”按钮，在数据掩码定义页面，单击“开始”按钮克隆数据库，还是“调度作业”，如图 8-56 所示。

克隆数据库的过程如下：

在本例中，因为是实验环境，所以选择在同一台主机上做克隆，实际工作中一般会选择另外的主机做克隆。首先输入源主机身份证明，如图 8-57 所示。

再下一步，给出目标主机及新的数据库实例名“orcl11”，如图 8-58 所示。

再下一步是目标选项，可以选择如何放置克隆数据库文件，根据需求选择，本例使用默认值，即使用 OFA 的目录结构，如图 8-59 所示。



图 8-52 创建掩码定义(6)



图 8-53 创建掩码定义完成



图 8-54　生成数据掩码脚本



图 8-55　克隆和掩码



图 8-56 另外开始克隆和掩码的方式

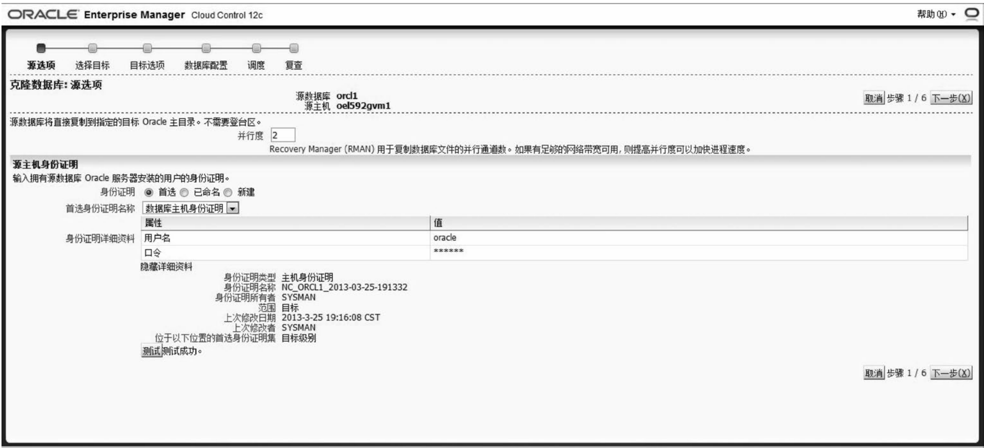


图 8-57 源主机身份证明

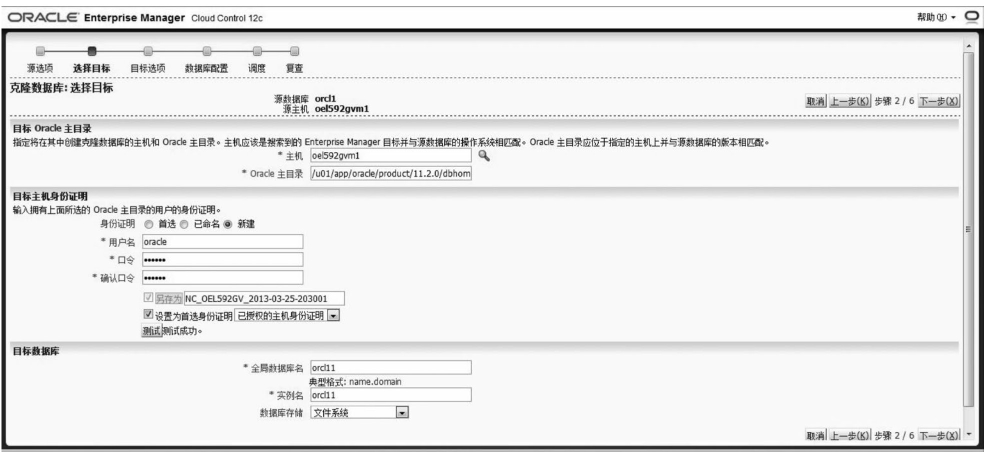


图 8-58 克隆目标信息

在“数据库配置”这一步，注意选择“掩码定义”区域的“在克隆数据库后执行掩码步骤”，然后单击“添加”按钮，选中刚才创建的掩码定义。如图 8-60 和图 8-61 所示。

配置调度，本例是立即启动，如图 8-62 所示。

复查后提交，如图 8-63 所示。

提交作业后，就是耐心等待作业完成了。



图 8-59　克隆目标选项



图 8-60　数据库配置

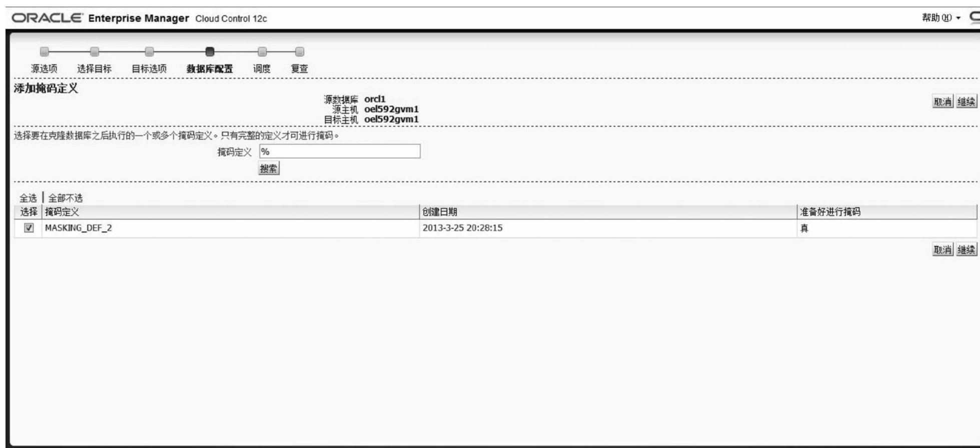


图 8-61　添加掩码定义

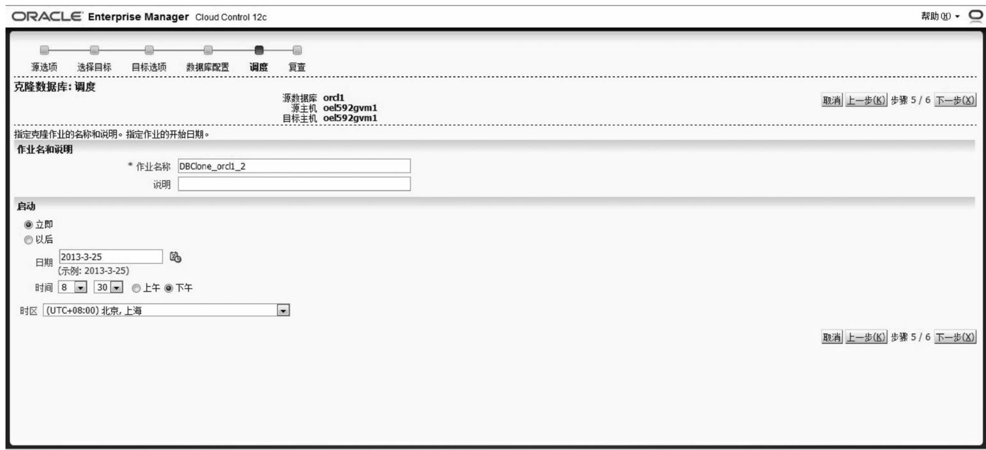


图 8-62 作业调度

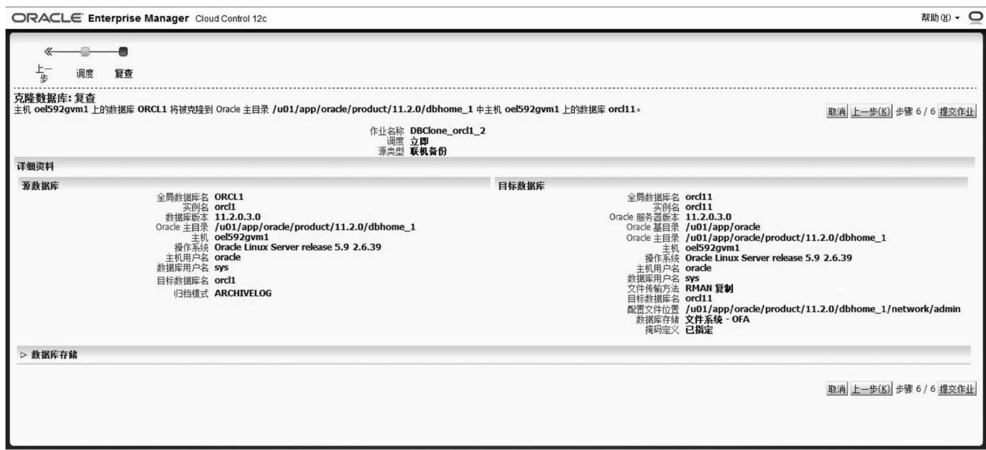


图 8-63 复查并提交

4. 数据子集定义

数据子集的定义和适用数据遮蔽的方式是一样的，实际上，可以通过"重新关联"，重用数据子集定义。在"数据子集定义"页面，在"操作"下拉菜单中选择"重新关联"，如图 8-64 所示，然后选择新克隆的数据库为源数据库，如图 8-65 所示。

重新关联后，系统会运行应用程序收集作业，作业完成后，数据子集就可以使用了。

5. 数据子集的生成和导入数据到测试数据库

数据子集的生成和导入数据到测试数据库过程和不使用遮蔽的方式是一样的。

6. 遮蔽后效果

CUST_EMAIL 被传唤成随即字符串构成的，但是在形式上又是合法 EMAIL 地址的样子，如图 8-66 所示。



图 8-64　重新关联



图 8-65　选择数据子集的源数据库

```
SQL> select cust_email from customers where customer_id=365604;

CUST_EMAIL
--------------------------------------------------------------------------------
aaaaaaaal@aagisj.com
```

图 8-66　遮蔽后的 CUST_EMAIL 列

ORDER_TOTAL 就变成了随即数，和原数据在形式上没有任何区别，只是起到保密的作用，如图 8-67 所示。

```
SQL> select order_id,order_total from orders where order_id=1;

  ORDER_ID ORDER_TOTAL
---------- -----------
         1        1506
```

图 8-67　遮蔽后的 ORDER_TOTAL 列

第9章

预配和打补丁

预配和打补丁功能是EM12c软件生命周期管理的重要组成部分。Oracle软件生命周期的管理涵盖的范围包括：

(1) 发现；

(2) 预配；

(3) 打补丁；

(4) 变更管理；

(5) 配置管理；

(6) 合规管理。

本章主要介绍其中的预配和打补丁。EM12c可以使预配、变更(打补丁)操作标准化和自动化，降低人为实现这些过程的出错率，提升效率。

9.1 DATABASE预配

EM12c数据库预配功能可以支持的部署过程和预配的目标类型、版本如表9-1所示。

表9-1 数据库预配功能可以支持的部署过程和预配的目标类型、版本

Deployment Procedure	Targets Provisioned
Provision Oracle Database	Oracle Database (single instance) 10g Release 1 to 11g Release 2
	Oracle Grid Infrastructure 11g Release 2
	Oracle Automatic Storage Management (Oracle ASM) 11g Release 2
Provision Oracle Real Application Clusters	Oracle Real Application Clusters (Oracle RAC) 11g Release 2
	Oracle RAC One Node 11g Release 2
	Oracle Grid Infrastructure 11g Release 2
	Oracle Automatic Storage Management (Oracle ASM) 11g Release 2

续表

Deployment Procedure	Targets Provisioned
Create Oracle Database	Oracle Database (single-instance database) 11g Release 2
	Oracle Real Application Clusters (Oracle RAC) 11g Release 2
	Oracle RAC One Node 11g Release 2
Provision Oracle Clusterware / Oracle RAC for UNIX and RDBMS versions 10g/11g (applicable for UNIX platform)	Oracle Real Application Clusters (Oracle RAC) 10g Release 1 to 11g Release 1
	Oracle Clusterware 10g Release 1 to 11g Release 1
	Oracle Clusterware Automatic Storage Management (Oracle ASM) 10g Release 1 to 11g Release 1
Provision Oracle Clusterware / Oracle RAC for Windows and RDBMS versions 10g/11g (applicable for Windows platform)	Oracle Real Application Clusters (Oracle RAC) 10g Release 1 to 11g Release 1
	Oracle Clusterware 10g Release 1 to 11g Release 1
	Oracle Clusterware Automatic Storage Management (Oracle ASM) 10g Release 1 to 11g Release 1
Extend/Scale Up Oracle Real Application Clusters	Oracle Real Application Clusters (Oracle RAC) 10g Release 1 to 11g Release 2
Delete/Scale Down Oracle Real Application Clusters	Oracle Real Application Clusters (Oracle RAC) 10g Release 1 to 11g Release 2
Provision Oracle Database Client	Oracle Database Client 10g Release 2 to 11g Release 2

Provision Oracle Database 主要的步骤有几个：

1. 准备工作

(1) 准备主机，使其符合条件；

(2) 安装 Agent，设置权限委派；

(3) 准备安装介质；

(4) 创建数据库模板(可选)。

2. 实施预配：定义预配过程活动并提交作业。

根据预配目标的不同，具体的定义预配过程活动会有一些差异。

下面一个例子：将数据库软件和实例一起预配到一个“干净”的 Linux 主机，来举例说明预配的过程，其他预配部署过程是类似的。

9.1.1 准备工作

1. 确认主机符合条件

首先确认预配的目标主机符合 Oracle 给出的先决条件，其实就是目标主机的系统要最终被安装 Oracle 软件，需要做的前期准备，包括系统用户、内核参数、软件包、库文件、Shell 的限制、存储的要求、安装目录权限等等，和在主机上手工安装数据库的要求基本一致，详细地要求可以参阅联机文档：http://docs.oracle.com/cd/E24628_01/em.121/e27046/

appdx_host_readiness.htm#BABEHJFB

2．安装 Agent 到目标主机并配置权限委派

安装 Agent 的方式请参阅前文的相关内容。

权限委派的设置方法如下：

（1）选择“设置”→“安全性”→“权限委派”，如图 9-1 所示。



图 9-1　权限委派菜单项

（2）找到要设置的主机，点击右边的编辑图标，如图 9-2 所示。



图 9-2　编辑主机权限委派参数

（3）输入 sudo 命令，注意系统的 sudo 所在路径，这里的例子是：

```
/usr/bin/sudo -u %RUNAS% %COMMAND%
```

如图 9-3 所示。



图 9-3 权限委派设置

3. 准备安装介质

前面介绍过 EM12c 的软件库。要做自动化和标准化的数据库预配，需要将数据库软件的安装介质放进软件库。我们以 Oracle 11.2.0.3 为例说明。

(1) 下载介质，现在的 11.2.0.3 是以补丁形式发布的，我们在 My Oracle Support 网站下载补丁，得到两个文件(7 个文件，我们只要前两张，如果是装 RAC，还需要第 3 个文件)：

```
p10404530_112030_Linux-x86-64_1of7.zip
p10404530_112030_Linux-x86-64_2of7.zip
```

(2) 将两个问题解压缩到同一目录，得到安装介质，然后需要将安装介质压缩成一个压缩包，才能上传给 EM12c 软件库，例如，如果介质目录是/home/oracle/stage/database：

```
$cd /home/oracle/stage
$zip linux_11gR2_database.zip database/ -r
```

(3) 上传介质，过程如下：

① 进入软件库页面："企业"→"预配和打补丁"→"软件库"，如图 9-4 所示。

② 进入软件库页面，单击"映像"目录，如图 9-5 所示。

③ 选择"操作"→"创建实体"→"组件"，如图 9-6 所示。

④ 在弹出窗口中，选择组件子类型为"安装介质"，如图 9-7 所示。

⑤ 给出介质名称，如图 9-8 所示。

⑥ 选择产品，平台及软件版本，如图 9-9 所示。



图 9-4　软件库菜单项



图 9-5　映像目录

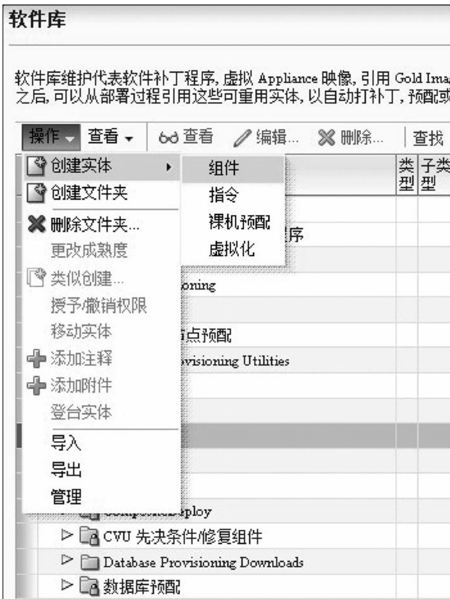


图 9-6　创建实体→组件



图 9-7　组件子类型



图 9-8　介质名称



图 9-9　产品、平台及版本

⑦ 指定目标，也就是配置的软件库对应的目录。这里需要选择是因为可能设置多个软件库对应的目录。指定源就是指定要从哪台机器上传，像这种大文件，必须通过代理上传，（本地文件上传不能超过 25M）。一般是将打包好的介质 ftp 到 OMS 主机，使用 OMS 主机的 Agent 上传。如图 9-10 和图 9-11 所示。



图 9-10　上传介质

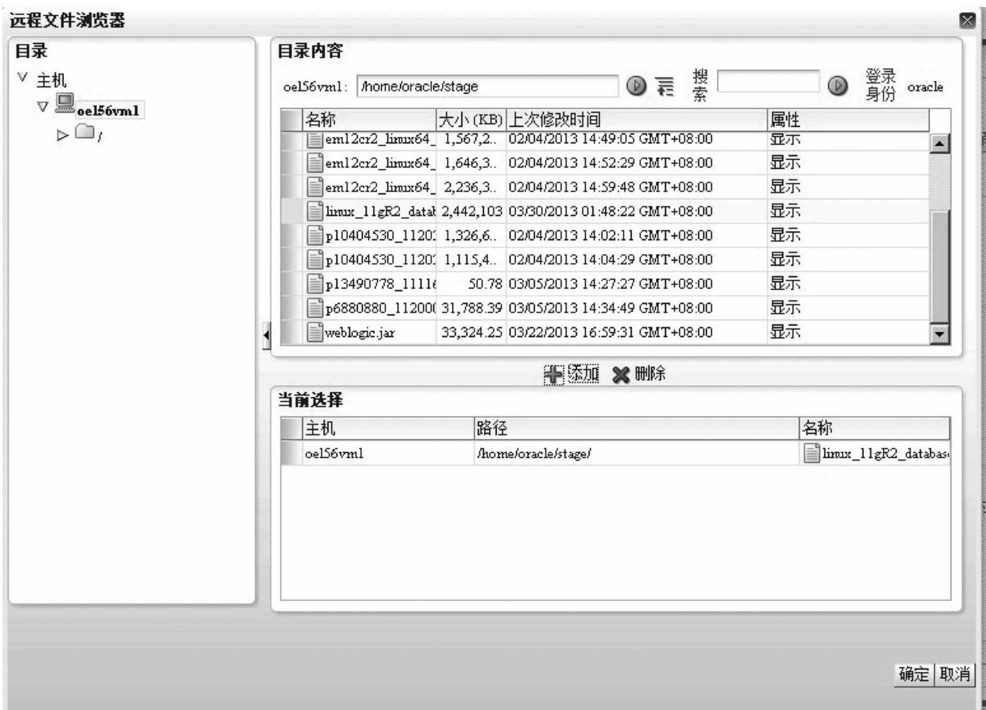


图 9-11　选择介质文件

⑧ 最后复查，单击“保存并上传”按钮，系统会提交一个上传文件的作业。然后就是耐心等待上传完成。如图 9-12 所示。



图 9-12　提交介质上传作业

4. 创建数据库模板

在创建数据库的时候，可以使用介质内自带的模板，也可以用自定义的方式建库，EM12c 还提供另外一种方式创建模板，可以在数据库预配的过程中使用，使用户可以克隆一个数据库的结构或者结构加数据。过程如下：

（1）在数据库目标的主页，选择“oracle 数据库”→“预配”→“创建数据库模板”，如图 9-13 所示。



图 9-13 创建预配概要文件菜单项

（2）可以选择模板是包含结构和数据，还是只包含结构，如图 9-14 所示。



图 9-14 模板类型

(3) 给出名字，以及选择存放模板的位置，如图 9-15 所示。



图 9-15 模板选项

(4) 调度(图 9-16)和复查后，提交，任务完成后，模板就可以使用了。

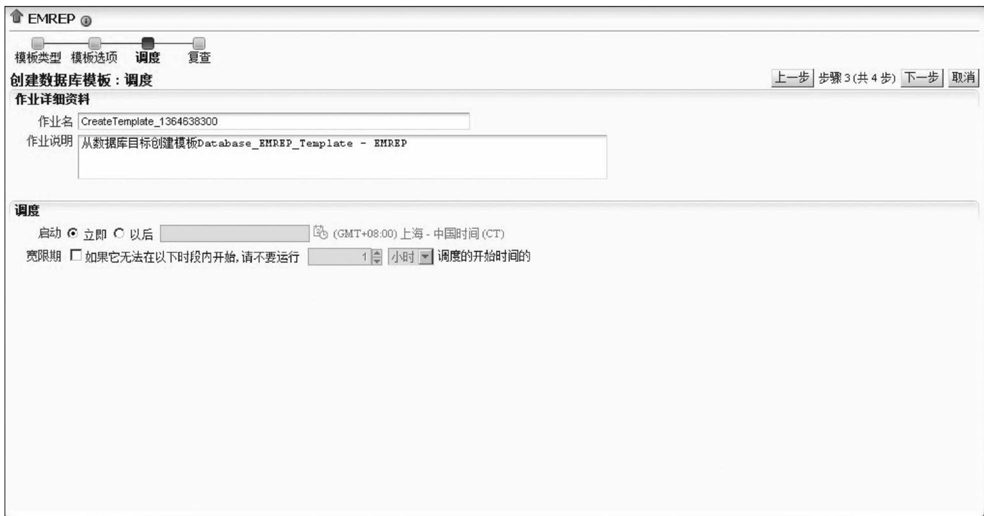


图 9-16 调度

9.1.2 实施预配

(1) 选择“企业”→“预配和打补丁”→“数据库预配”，如图 9-17 所示。

(2) 进入数据库预配页面，如图 9-18 所示，右面显示概要文件和部署过程。概要文件定义了部署对象的属性，比如数据库预配的概要文件就包含数据库版本，以及部署包含的组



图 9-17　数据库预配菜单项

件列表等信息。而部署过程是定义预配过程中的每个步骤执行哪些操作。可以使用 Oracle 提供的部署过程，也可以以 oracle 默认的部署过程为基础，定制自己的部署过程。在本例中，使用定制后的部署过程 P_DB_DP1。具体操作是：选中概要文件和部署过程，单击"启动"按钮，如图 9-18 所示。

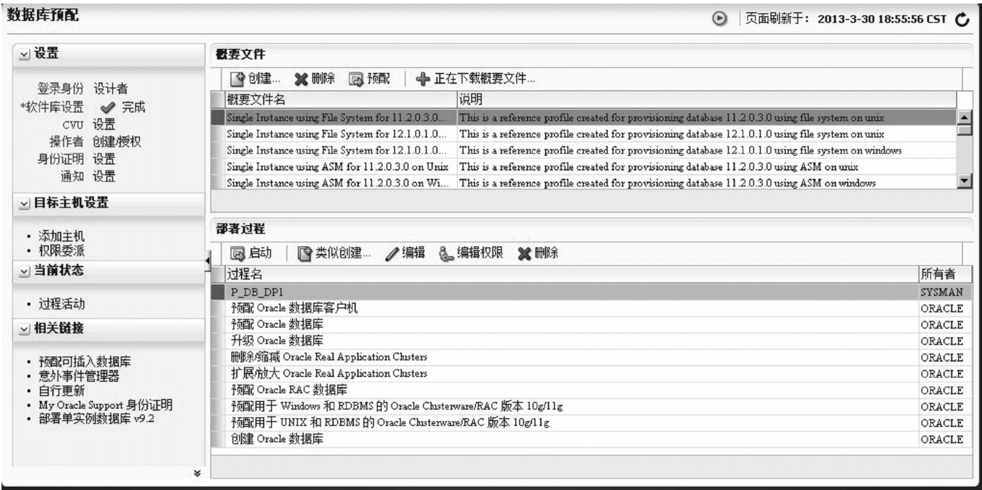


图 9-18　启动部署过程

(3) 选择主机，关联概要文件，因为关联的是单实例概要文件，所以网格基础结构(Grid Infrastructure)默认就会选中"不预配"。如图 9-19 所示。



图 9-19 预配配置

（4）开始设置预配操作中的各种信息，首先是主机相关信息，如图 9-20 所示。



图 9-20 设置主机

（5）选择“设置主机”，设置身份证明，如图 9-21 所示。



图 9-21 设置身份证明

（6）设置 OS 组，如图 9-22 所示。



图 9-22 设置操作系统组

（7）完成“设置主机”，开始“部署软件”的设置，如图 9-23 所示。



图 9-23 “部署软件”设置

（8）选择“部署软件”，开始配置部署的路径，以及安装介质，如图 9-24 所示，这个介质就是在准备工作阶段上传到软件库的压缩文件。



图 9-24 介质和目录

（9）配置创建数据库所需要的信息，如图 9-25 所示。

配置

使用以下部分为将在此预配操作中执行的各任务提供配置详细资料。

任务编号	任务	状态
1	设置主机	
2	部署软件	
3	创建数据库	
4	相容性标准	

图 9-25 “创建数据库”设置

（10）可以在这里选择我们在准备阶段创建的模板，也可以使用 ORACLE_HOME 中的模板，如图 9-26 所示。

指定模板

数据库模板包含数据库配置和结构信息。'结构和数据' 模板可用于在企业内快速部署已植入数据的预先创建的数据库。间属性和数据库选项)，应使用 '仅结构' 模板。

从软件库中选择模板

模板 Database_EMREP_Template

受管主机上的临时存储位置 /tmp/

从 Oracle 主目录中选择模板

模板	包含数据
General Purpose or Transaction Processing	✓
Custom Database	
Data Warehouse	✓

图 9-26 从 Oracle 主目录中选择模板

（11）如果选择使用 ORACLE_HOME 中的模板，后面会要求输入各种建库需要的信息，如图 9-27、图 9-28、图 9-29 所示。

数据库模板 标识和位置 存储位置 初始化参数 其他配置选项 复查

创建数据库：标识和位置

保存 上一步 步骤 2(共 6 步) 下一步 取消

标识

为新数据库指定全局数据库名和系统标识符 (SID)。数据库由全局数据库名唯一标识，通常采用 "name.domain" 格式。数据库至少由一个 Oracle 实例引用，该实例由 SID 唯一地标识。

全局数据库名 orcl4

SID orcl4

数据库身份证明

为新数据库中的以下管理帐户指定口令。

使用不同的管理口令

用户名	口令	确认口令
SYS		
SYSTEM		
DBSNMP		

所有帐户使用同一管理口令

口令 •••••••• 确认口令 •••••••• 确认口令

图 9-27 SID 和账号信息



图 9-28　数据库文件位置



图 9-29　初始化参数及字符集等信息

（12）定义监听，如图 9-30 所示。

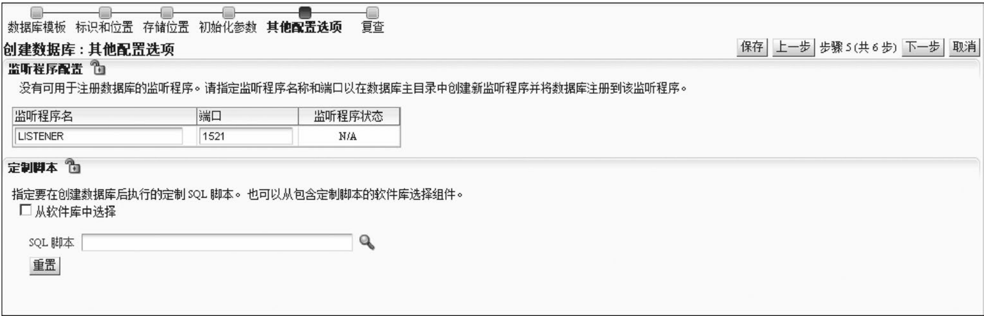


图 9-30　监听器信息

（13）复查数据库创建配置，如图 9-31 所示。



图 9-31　复查

（14）相容性标准，这里接受默认值，如图 9-32 和图 9-33 所示。



图 9-32　“相容性标准”设置



图 9-33 默认值是“无”

（15）设置完成后，如图 9-34，进入调度页面，如图 9-35 所示。



图 9-34 完成预配配置



图 9-35 调度页面

（16）复查，提交预配活动，如图 9-36 所示。

（17）预配过程活动完成后，如图 9-37 所示，部署的对象（数据库 orcl4）会被 Agent 加入 EM12c 的目标列表中，可以直接用 EM12c 管理，如图 9-38 所示。



图 9-36 复查并提交



图 9-37 过程活动完成



图 9-38 orcl4 目标主页

9.2 中间件预配

9.2.1 建立预配概要文件和准备介质

和数据库预配不一样，系统只有创建 weblogic 域的预配概要文件，没有开箱即用的安装中间件主目录的预配概要文件，需要我们自己建立，建立的方法是将一个已经安装好的 Oracle 中间件主目录以及域作为源，复制结构，生成预配概要文件的同时，会准备介质，在后一节有介绍，具体过程如下：

(1) 进入软件库页面：选择“企业”→“预配和打补丁”→“软件库”。

(2) 单击“映像”目录。

(3) 选择“操作”→“创建实体”→“组件”。

(4) 组件类型选择“WebLogic 域预配概要文件”，如图 9-39 所示。



图 9-39 组件子类型为“WebLoigc 域预配概要文件”

(5) 给出名称，如图 9-40 所示，单击“下一步”按钮。



图 9-40 概要文件名称

(6) 选择一个“已知”的 Domain，也就是 EM12c 管理目标中的一个 Domain，然后系统会自动识别中间件主目录和相关产品。工作目录一般使用默认值。另外还需要设置主机身份证明。如图 9-41 所示。

(7) 复查后单击“保存和上传”按钮。

在概要文件创建的同时，系统会自动将指定的源中间件主目录和域制作成克隆打包文件(Gold Image)，如图 9-42 所示。



图 9-41 中间件预配概要文件配置

pro_mw_profile1	组件	WebLogic 域预配概要...	0.1	就绪	未测试	SYSMAN	
pro_mw_profile1_FMWHome	组件	中间件主目录克隆	0.1	就绪	未测试	SYSMAN	Gold Image
pro_mw_profile1_Domain	组件	WebLogic 域克隆	0.1	就绪	未测试	SYSMAN	Gold Image

图 9-42 Gold Image

9.2.2 介质准备(Gold Image)

中间的预配所使用的介质，和数据库略有不同，目前版本不支持向软件库中上传中间件的安装介质，为了实现预配，需要建立一个已存在的中间件 HOME 目录的克隆打包文件，Oracle 叫 Gold Image，通过克隆来实现预配。在制作预配概要文件的同时，系统会自动创建 Gold Image，用户也可以用不同的源自行创建，创建的方法是：

(1) 进入软件库页面："企业"→"预配和打补丁"→"软件库"。

(2) 单击"映像"目录。

(3) 选择"操作"→"创建实体"→"组件"。组件类型选择"中间件主目录克隆"，如图 9-43 所示。

(4) 系统会让用户选择主机，以及主机上的一个中间件主目录作为克隆的源，如图 9-44 所示。

(5) 单击"保存并上传"按钮，等待系统提交的对应作业完成，这个 Gold Image 就可以使用了，如图 9-45 所示。

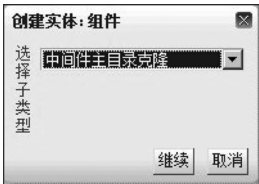


图 9-43 组件子类型为"中间件主目录克隆"

另外需要注意的是，在作为源的中间件主目录中，如果不包含 JRF 组件，预配过程会报错。默认的 WebLogic Server 安装并不包含这个组件，需要安装融合中间件的其他



图 9-44　克隆的源

名称	类型	子类型	修订	状态	成熟度	所有者	说明
软件库						ORACLE	软件库实体的根文件夹
应用程序服务器预配实用程序						ORACLE	属于 AS 预配的实体
裸机预配						ORACLE	Bare Metal Provisioning directory
BPELProvisioning						ORACLE	BPEL Provisioning Entities
云						ORACLE	云
Coherence 节点预配						ORACLE	Coherence 节点预配实体
Common Provisioning Utilities						ORACLE	Directives belonging to Common Provisionin...
组件						SYSMAN	组件文件夹
指令						SYSMAN	指令文件夹
映像						SYSMAN	映像文件夹
mw2	组件	中间件...	0.1	就绪	未测试	SYSMAN	
rdbms 11.2.0.3	组件	安装介质	0.1	就绪	未测试	SYSMAN	
网络						SYSMAN	网络文件夹
套件						SYSMAN	套件文件夹
CompositeDeploy						ORACLE	CompositeDeploy Entities

图 9-45　单独创建的 Gold Image

组件才能使中间件主目录拥有 JRF。包含 JRF 的套间很多，比如 WebCenter Portal，WebCenter Content，SOA Suite，等等，随便安装哪一个都行。安装的过程请参阅相关的产品安装文档。

另外，实际测试中发现，如果只是安装了软件，没有创建 Domain 的话，EM12c 不能很好地识别中间件主目录中包含的组件，所以建议建立一个没有应用的 Domain，将其加为 EM12c 的目标，然后就能保证这个中间件主目录可以被作为克隆的源了。

9.2.3　实施预配

(1) 选择“企业”→“预配和打补丁”→“中间件预配”。

(2) 选中前面创建的概要文件，单击“预配”按钮，如图 9-46 所示。

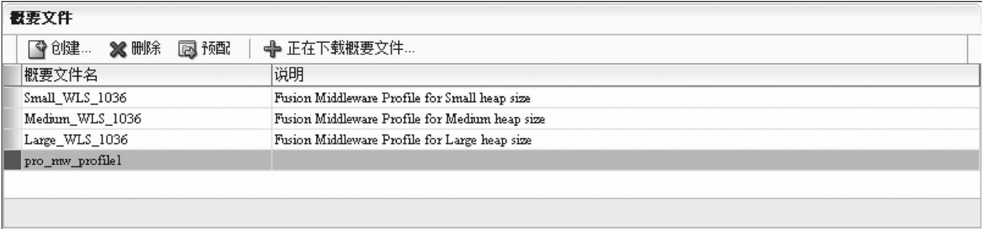


图 9-46　选中该要文件，启动预配

(3) 选择源,也就是前面创建的 Gold Image。如图 9-47 所示。



图 9-47　选择 Gold Image 作为源

(4) 选择主机,以及目标位置,如果目标主机已经有中间件主目录,我们可以选择使用现有的,反之则新创建。如图 9-48 所示。

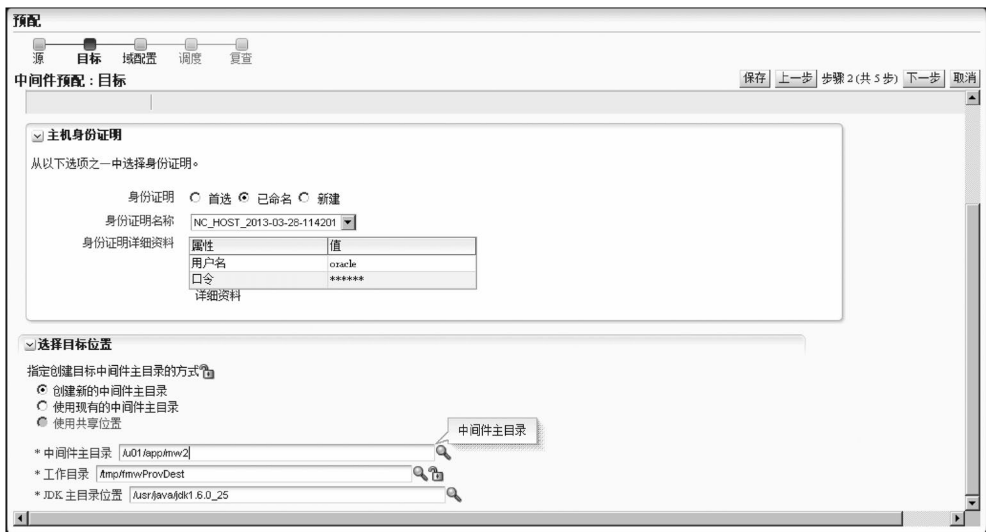


图 9-48　预配目标信息

(5) 配置要创建的域,包括域属性、技术机、服务器、服务器启动模式等,如图 9-49 所示。

(6) 调度页面,选择“立即”启动预配。

(7) 复查页面,然后提交预配活动。图 9-52 是预配活动成功完成后的样子。

预配的 WebLogic 域自动加入 EM12c 目标列表,从 WebLogic 服务器对象主页及目标导航窗口中可以看到(见图 9-53),按照我们前面设置的名称,域和服务器被创建出来了。

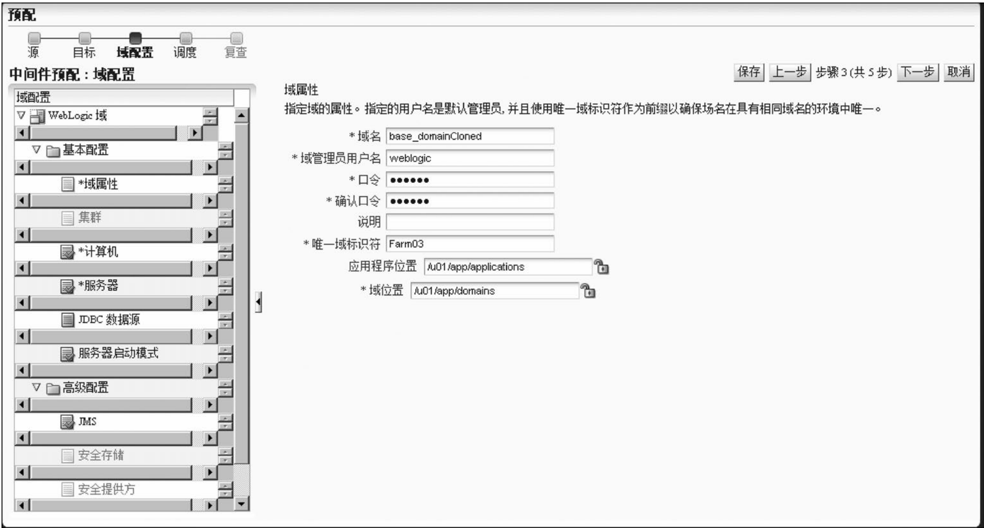


图 9-49 域配置信息(1)



图 9-50 域配置信息(2)



图 9-51　域配置信息(3)

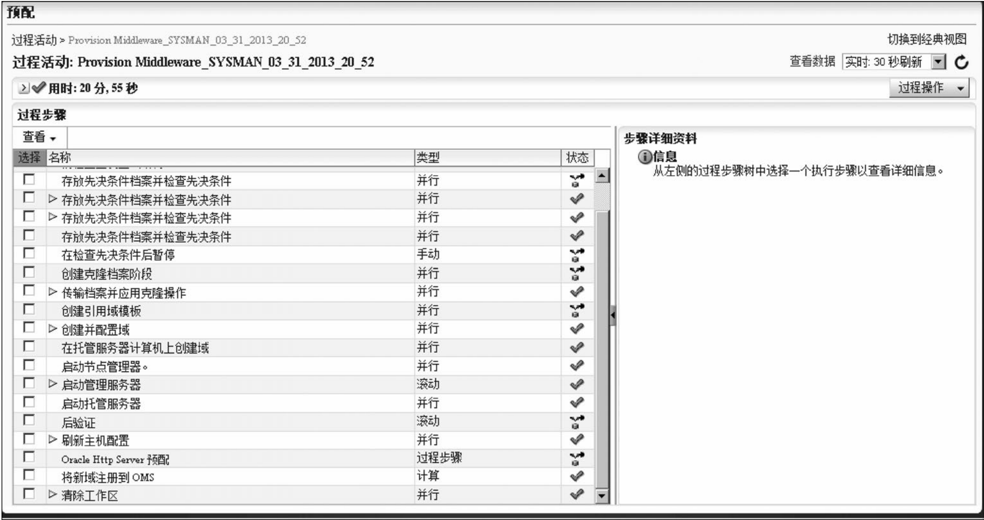


图 9-52　中间件预配活动完成

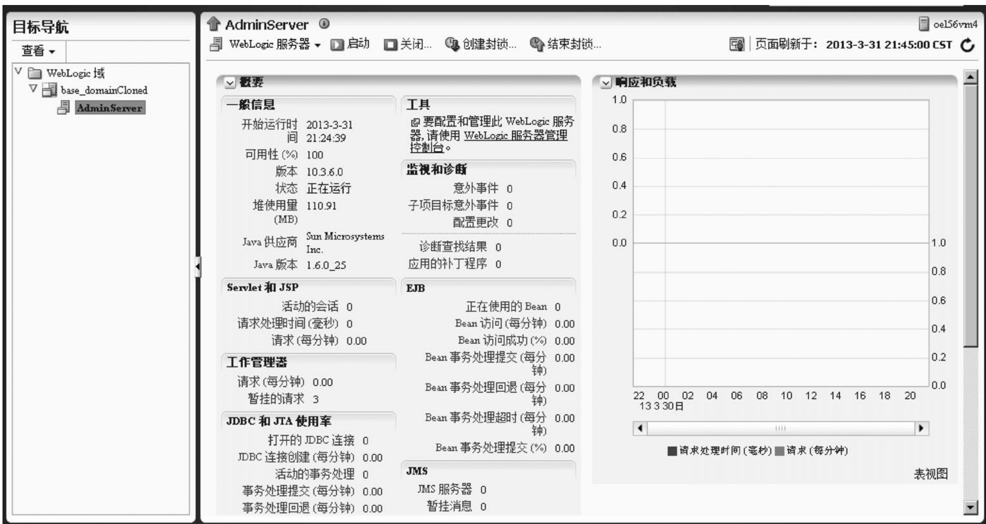


图 9-53 预配的中间件服务器目标主页

9.3 打补丁

EM12c 和 support. oracle. com 的结合越来越紧密，通过和 support. oracle. com 的结合，目前 EM12c 在补丁管理方面可以实现如下功能：

（1）自动监测目标，给出补丁建议；

（2）下载补丁到软件库，支持自动化，大规模应用；

（3）通过先决条件检查，识别问题，提前准备，使打补丁导致的停机时间最小化；

（4）补丁合规性分析。

前文介绍了 EM12c 和 support. oracle. com 的连接方式：需要安装 EM12c OMS 的主机可以访问 support. oracle. com 网站，并且需要有相应的账号，还需要将账号信息输入 EM12c，以便 EM12c 定时从 support. oracle. com 刷新数据。在 Agent 和插件安装章节，我们主要涉及的是让 EM12c 自动下载系统本身的更新和插件。下面介绍一下 EM12c 如何管理受管目标的更新（补丁）的。

9.3.1 补丁建议

在企业概览页面，左下角有一个补丁建议区，这个区域提示管理员，所有受管目标，按照 Oracle 的建议，应该安装而未安装的补丁数量，如图 9-54 所示。

点击水平柱状图，可以直接跳转到 support. oracle. com 的相关页面，显示的信息包括补丁号、分类、适用的目标、补丁发布时间等，如图 9-55 所示。

EM12c 会每天夜间从 support. oracle. com 刷新信息，如果想看最新的信息，或者

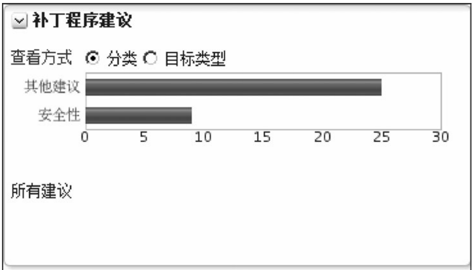


图 9-54　补丁程序建议



图 9-55　My Oracle Support 补丁程序建议

EM12c 自动刷新有问题，就需要手工刷新。手工刷新的方法就是定义一个类型是“从 My Oracle Support 刷新”的作业，如图 9-56 所示，调度选“立即”按钮就可以了。



图 9-56　“从 My Oracle Support 刷新”作业

9.3.2 补丁安装

(1) 进入 my oracle support 页面，选择“企业”→“预配和打补丁”→“补丁程序和更新程序”，如图 9-57 所示。



图 9-57 补丁程序和更新程序菜单项

(2) 点击左上角补丁程序建议区域的柱状图，如图 9-58 所示，进入建议补丁列表，如图 9-59 所示。



图 9-58 补丁程序和更新程序



图 9-59　补丁列表

(3) 选中一个补丁，会弹出快捷菜单，如图 9-60 所示，下载按钮可以选择下载补丁到软件库还是桌面，如图 9-61 所示，如果使用 EM12c 进行补丁安装，补丁必须下载到软件库。



图 9-60　补丁弹出菜单

(4) 补丁必须加入一个计划，才能进行分析、安装。添加到计划的方法是：选择弹出菜单上的“添加到计划”→“创建新项”，如图 9-62 和图 9-63 所示。

(5) 单击计划图标，在弹出的窗口中点击具体的计划(1 个补丁可能在多个计划里)进行分析及部署，如图 9-64 和图 9-65 所示。

(6) 进入计划向导，查看计划信息后，单击“下一步”按钮，进入“步骤 2”，如图 9-66 所示。



图 9-61　下载位置



图 9-62　添加到计划



图 9-63　计划名

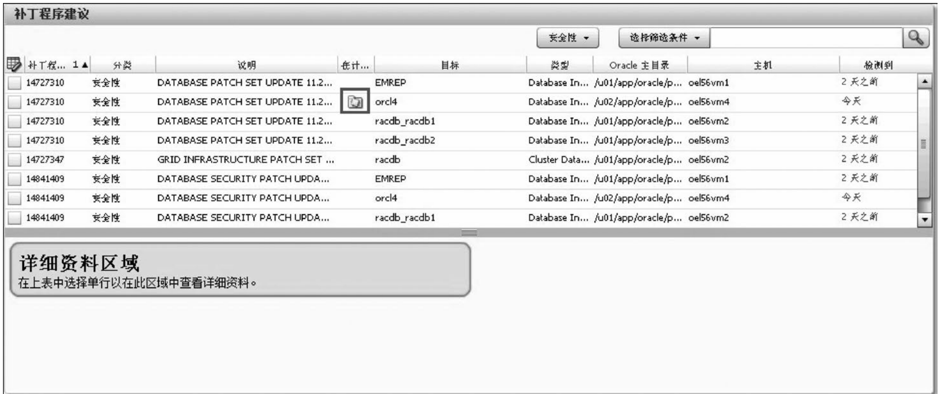


图 9-64　计划图标



图 9-65　点击具体计划名称



图 9-66　计划向导：步骤 2

（7）步骤3（见图9-67和图9-68）：在这里可以选择异地安装还是本地安装补丁，异地安装补丁就是将原ORACLE HOME目录克隆一份，然后在克隆的HOME上打补丁，然后使用克隆的ORACLE_HOME将数据库启动，完成数据字典更新（根据补丁不同，可能会有数据字典更新）。大家知道，在ORACLE 11g R2之后，ORACLE的补丁集都是建议使用异地安装（out-of-place）的，这样可以减少停机时间，以及方便回退。现在，通过EM12c，可以将其他类型的补丁也可以作异地安装。EM12c的主要贡献就是将克隆ORACLE HOME目录的过程标准化和自动化了。在本例里，是安装一个很小的PSU，为了节省时间，选择原地安装。在这一步还要设置相关的身份证明。

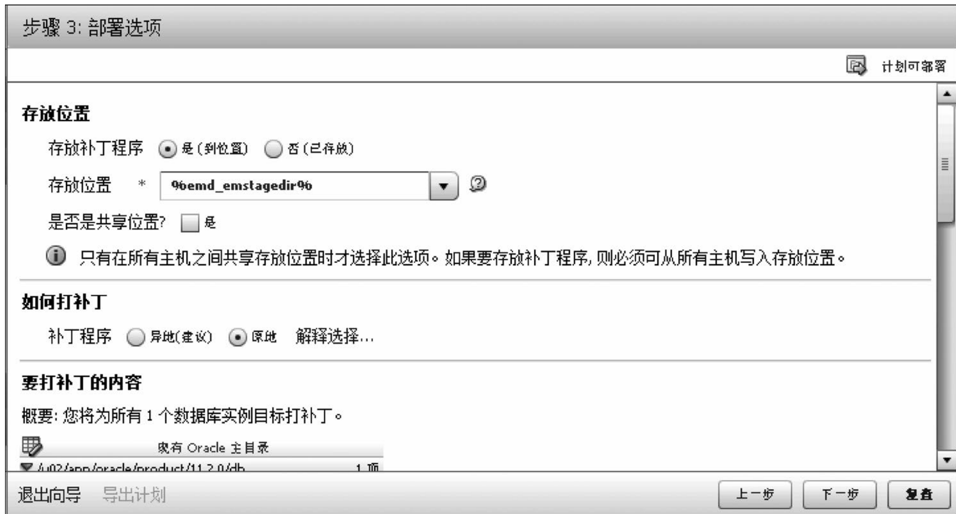


图9-67 计划向导：步骤3（1）



图9-68 计划向导：步骤3（2）

(8) 步骤4：单击“分析”按钮对补丁计划进行分析，如图9-69所示。

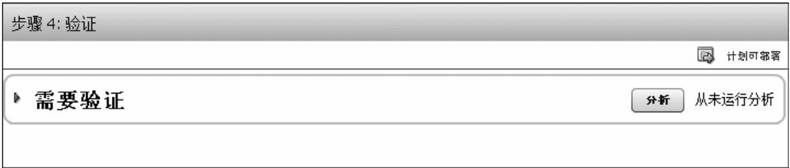


图9-69　分析计划

(9) 分析操作会分析目标的实际情况，包括补丁的前提条件是否满足，OPatch版本，空间情况，组件依赖关系，补丁冲突情况等等方面，如果出现问题，可以提示DBA提前解决。和手工方式分析相比，这种方式的主要优势是标准化和自动化。图9-70是分析后系统没有发现问题，认为可部署的计划。



图9-70　计划分析完成

(10) 步骤5：部署，如图9-71所示。



图9-71　部署

(11) 单击“部署”按钮后会产生一个部署活动作业，可以在EM12c的预配活动页面进行监控，如图9-72所示，图9-73是不是成功后的页面。

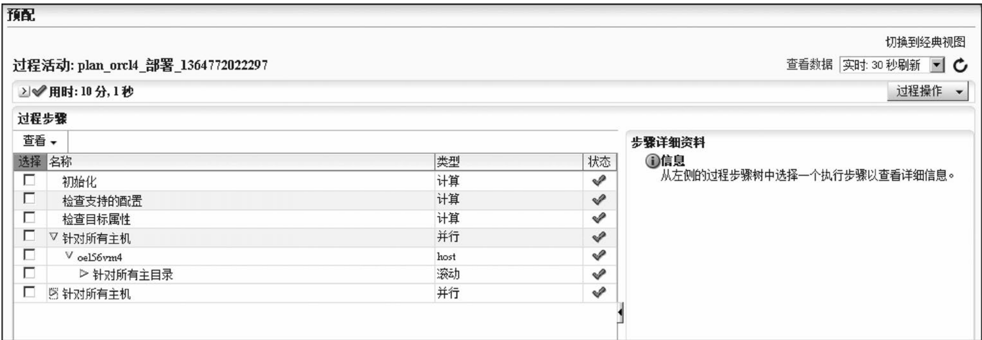


图 9-72　部署作业(安装补丁)

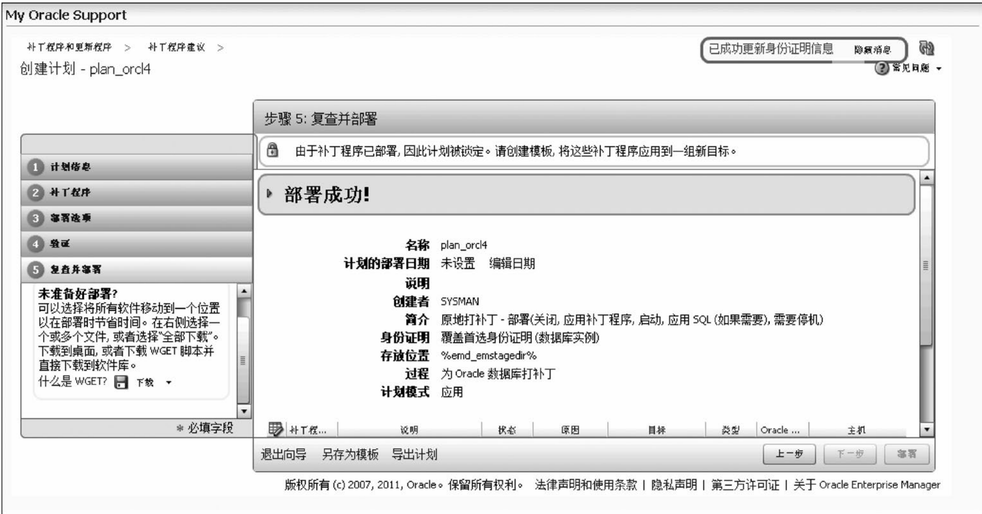


图 9-73　(补丁)部署成功

9.3.3　手工上传补丁

如果没有直接的Internet连接，又想使用自动补丁功能，可以用其他机器下载补丁后，手工上传到软件库。

(1) 选择“企业”→“预配和打补丁”→“已保存的补丁程序”，如图9-74所示。

(2) 在“已在软件库中保存补丁程序”页面，单击左上角“上传”按钮，如图9-75所示。

(3) 选择补丁元数据和补丁程序ZIP包，以及版本。单击“上传”按钮，如图9-76所示。

元数据获得方法：在support.oracle.com的补丁下载页面的最下端，有下载元数据的链接，如图9-77所示。

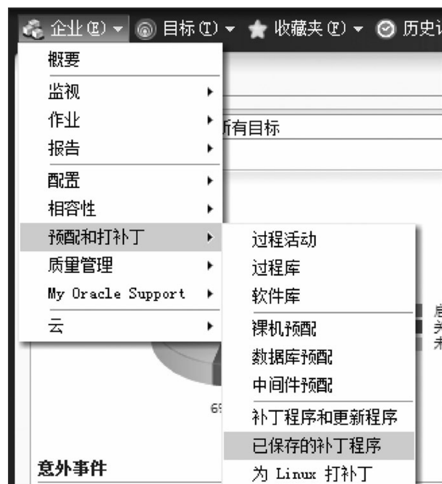


图 9-74　已保存的补丁菜单项

打补丁

已在软件库中保存补丁程序

使用此页可以查看软件库中存储的补丁程序的列表，搜索感兴趣的补丁程序，将新补丁程序上载到软件库以及从软件库删除不需要的补丁程序。如果要将这些补丁程序应用到在 Enterprise Manager 中监视的 Oracle 产品，请创建补丁程序计划。
有关创建 补丁程序计划的信息，请参阅 Oracle Enterprise Manager Administrator's Guide for Software and Server Provisioning and Patching，该文档位于 Enterprise Manager 文档库 .

搜索 [　　] 开始

删除 | 上载

全选 | 全部不选

选择	补丁程序编号	创建日期	类型	发行版	平台	产品	说明	元数据可用	下载	大小 (KB)	自述文件
☐	14727310	2013-1-14	Patch	11.2.0.3.0	Linux x86-64	Oracle Database	DATABASE PATCH SET UPDATE 11.2.0.3.5 (INCLUDES CPUJAN2013)	N	Y	24958	自述文件
☐	2617419	2009-10-1	Patch	10.1.0.2	Generic Platform	Universal Installer	OPATCH FOR EM	N	Y	354	自述文件
☐	4898608	2009-12-17	Patch	10.2.0.4	Generic Platform	Universal Installer	OPatch for EM	N	Y	1371	自述文件
☐	4898608	2009-12-17	Patch	11.1.0.0.0	Generic Platform	Universal Installer	OPatch for EM	N	Y	1473	自述文件
☐	6880880	2012-12-10	Patch	11.2.0.0.0	Linux x86-64	Universal Installer	OPatch patch of version 11.2.0.3.3 for Oracle software releases 11.2.0.x (DECEMBER 2012)	N	Y	31789	自述文件
☐	6880880	2012-12-16	Patch	11.1.0.0.0	Linux x86-64	Universal Installer	OPatch patch of version 11.1.0.9.10 for Oracle software releases 11.1.0.x (DECEMBER 2012)	N	Y	31780	自述文件
☐	12426828	2011-5-26	Patch	10.3.5	Generic Platform	Oracle WebLogic Server	SMARTUPDATE 3.3 INSTALLER PLACEHOLDER	N	Y	20222	自述文件
☐	14075824	2012-9-10	Patch	12.1.0.2.0	Generic Platform	Enterprise Manager Base Platform	METRIC ALERT NOT CLEARING WHEN THE THRESHOLD HAS GOTTEN RESET BELOW ALERT VALUES	N	Y	60	自述文件

图 9-75　手工上传(1)



图 9-76 手工上传(2)



图 9-77 补丁元数据

9.3.4 常见问题

(1) 对 11.1 版本的目标(agent,某些中间件产品),补丁分析失败。提示找不到 OPatch。

原因: 这次产品需要 11.1 版本的 OPatch,在软件库中没有。

解决方法: 需要手工上传到软件库。补丁号还是 6880880,但是注意版本是 11.1 的。

下载补丁元数据，上传的方法请参考前面的例子。

(2) 对 RAC 数据库进行补丁分析时，系统会重启数据库。

原因： Bug 15953647-PATCH PLAN ANALYSIS IS CREATING SPFILE AND RESTARTING DATABASE WITH NO WARNING。

解决方法： 安装补丁 15953647。

第10章

中间件平台云和数据库平台云

Oracle Cloud Management Pack 可以帮助用户实现 DBaaS(Database as a Service)和 MWaaS (Middleware as a Service),即数据库平台云和中间件平台云。

云的概念中有两条重要的标准就是:按需获得服务;云可以是自助服务的。就像自来水,自己拧开龙头,想用就用。前文我们介绍了自动化和标准化的预配,但是驱动预配的是管理人员,还不是最终用户,而 EM12c 数据库云和中间件云功能的最显著的好处就是可以让标准的数据库平台部署和中间件平台部署,从管理员驱动的形式向最终用户驱动的形式转变。

EM12c 可以让管理人员完成以下工作:

(1) 池化资源;

(2) 标准化和自动化部署流程;

(3) 发布模板和服务目录;

(4) 设置基于角色的访问控制和授权;

(5) 设置限制过度消费资源的配额;

(6) 建立升级、降级、报废的政策;

(7) 建立测量手段,使按资源消耗收费成为可能。

10.1 用户和角色的创建

为了演示功能,首先需要创建必须的角色和用户,如表 10-1 所示。

表 10-1 演示功能用到的角色和用户

	Role	username
1	EM_CLOUD_ADMINISTRATOR	EM_CLOUD_ADMIN
2	EM_SSA_ADMINISTRATOR	SSA_ADMIN
3	SSA_DEV_ROLES(包含 EM_SSA_USER)	SSA_USER1

EM_CLOUD_ADMINISTRATOR 和 EM_SSA_ADMINISTRATOR 是系统预定义的角色，一个是云管理员角色，一个是自助服务管理员角色，而 SSA_DEV_ROLES 是要创建的自定义角色，EM_SSA_USER 是自助门户的普通用户角色。

在 EM12c 平台云的管理和使用中，云管理员负责管理云资源，自助服务管理员负责配置、管理自助门户，而自助门户的普通用户使用自助门户请求云资源，系统根据请求自动执行预配，满足普通用户。

下面介绍如何使用 sysman 用户创建表 10-1 中所列的用户以及自定义角色 SSA_DEV_ROLES。

10.1.1　为自服务应用用户创建自定义角色(SSA_DEV_ROLES)

(1) 选择“设置”→“安全性”→“角色”，如图 10-1 所示。



图 10-1　管理“角色”菜单项

(2) 单击“创建”按钮，进入创建向导，在“属性”页，给出名称，如图 10-2 所示。



图 10-2　角色名称

(3) 选择可用角色：“EM_SSA_USER”，如图 10-3 所示。



图 10-3 选择角色 EM_SSA_USER

（4）目标权限不做任何修改，接受默认设置，单击“继续”按钮，如图 10-4 所示。



图 10-4 使用缺省目标权限设置

（5）资源权限不做任何修改，接受默认设置，单击“继续”按钮，如图10-5所示。



图 10-5　使用默认资源权限设置

（6）管理员页面不做任何修改，如图10-6所示。

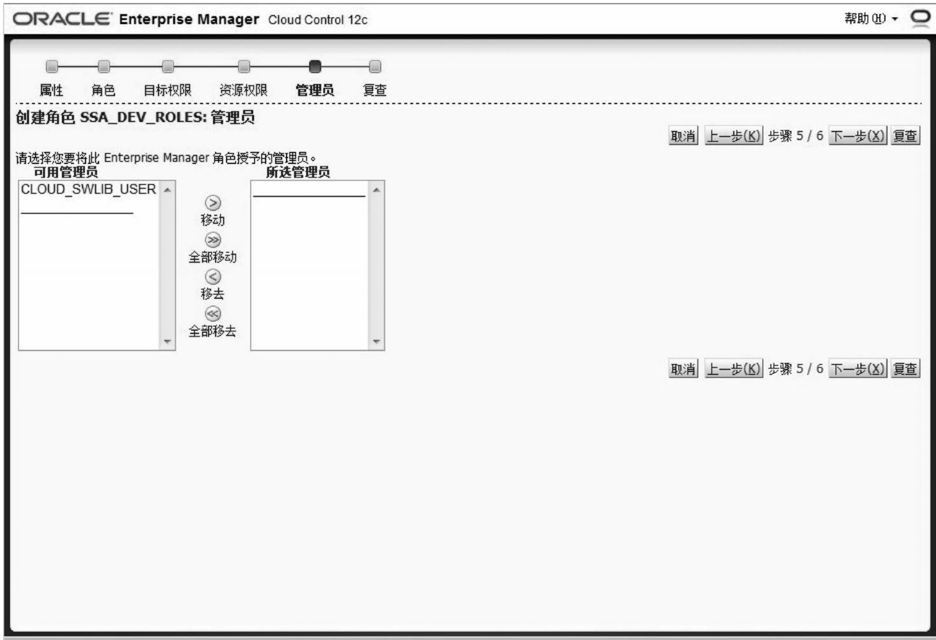


图 10-6　管理员

（7）完成角色创建，如图 10-7 所示。

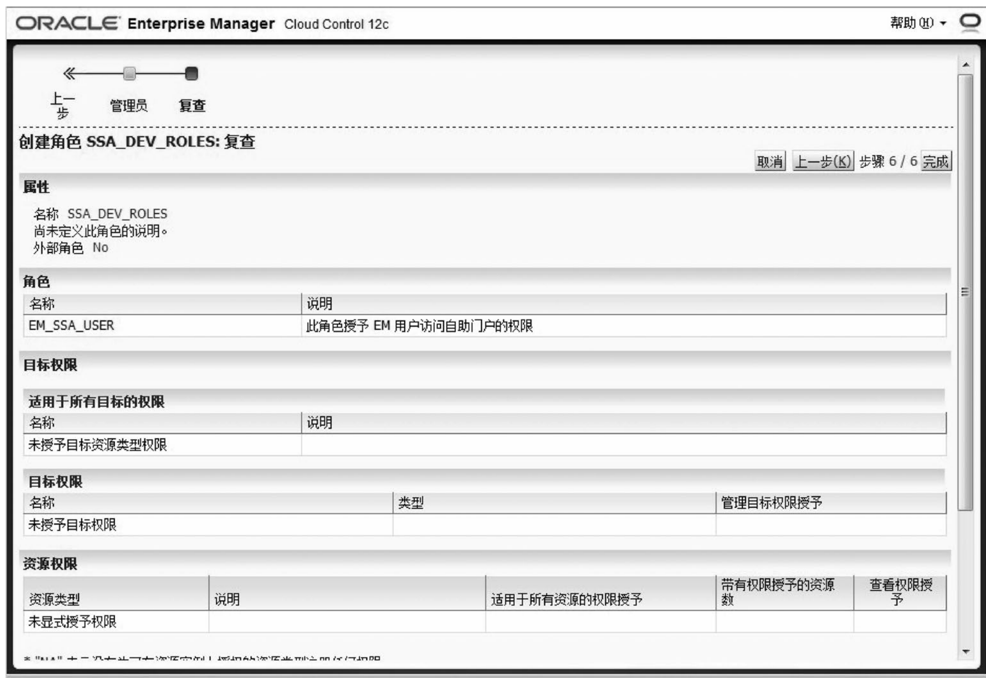


图 10-7　完成角色创建

10.1.2　创建用户

创建一个用户 SSA_USER1，并将刚才创建的角色赋予这个用户。步骤如下：

（1）选择“设置”→“安全性”→“管理员”，如图 10-8 所示。



图 10-8　管理用户菜单项

（2）单击“创建”按钮，如图 10-9 所示。



图 10-9　创建用户

（3）用户名称：SSA_USER1；口令：welcome1。如图 10-10 所示。



图 10-10　用户信息

（4）将刚才创建的角色“SSA_DEV_ROLES”授予用户，如图10-11所示。



图10-11 授予角色

（5）目标权限和资源权限都使用默认设置。

（6）复查，并完成创建，如图10-12所示。



图10-12 复查并完成

（7）重复类似的步骤，创建用户 EM_CLOUD_ADMIN，SSA_ADMIN，如图 10-13、图 10-14、图 10-15 所示。

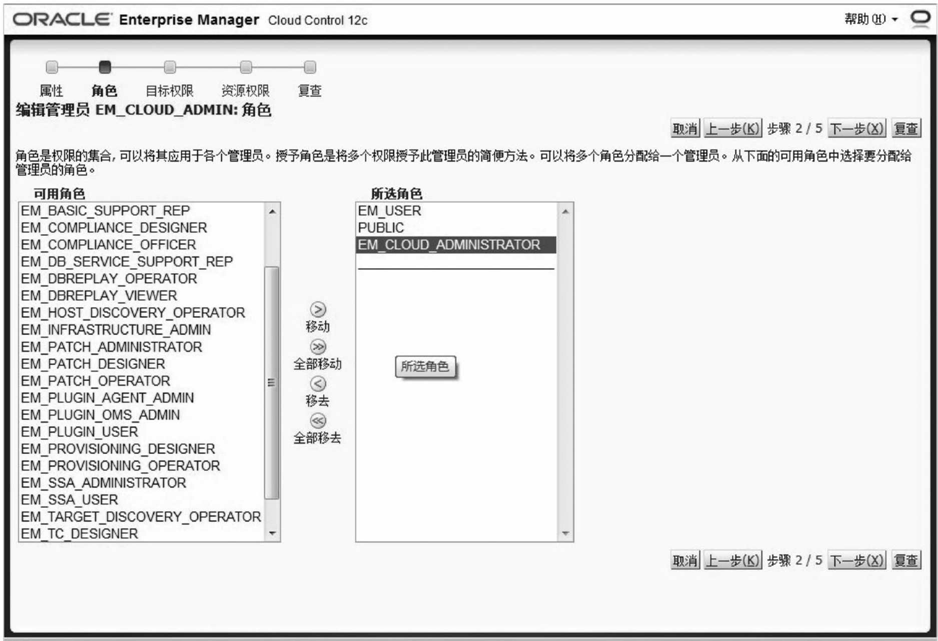


图 10-13　创建用户 EM_CLOUD_ADMIN



图 10-14　创建用户 SSA_ADMIN



图 10-15 完成 3 个用户的创建

10.2 安装数据库和中间件软件

在组成“云”的主机上安装 11.2.0.3 版本数据库软件和 10.3.6 版本的 weblogic server 软件，并安装 EM Agent，让主机能够被 EM12c 管理。具体步骤略过。

10.3 权限委派设置

为了实现自动的预配(Provisioning)，需要对 Agent 运行的主机设置权限委派，这样才能让 Agent 运行相关的命令，实现预配。如图 10-16 所示。

在本例中，设置两个 Linux 主机的权限委派，如图 10-17 和图 10-18 所示。



图 10-16　权限委派设置

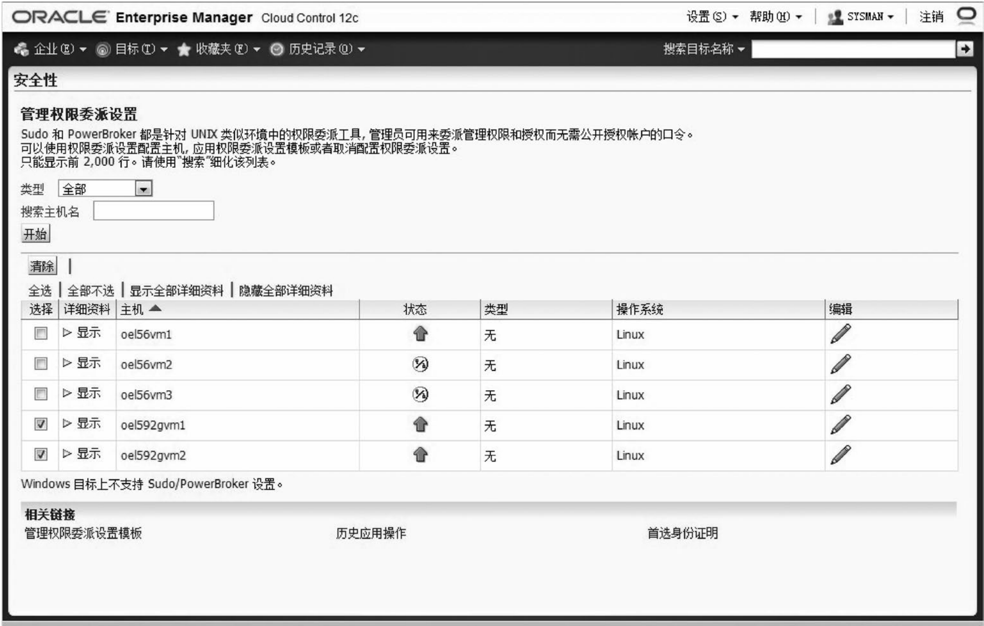


图 10-17　权限委派设置页面



图 10-18　权限委派 sudo 命令

10.4　下载开箱即用的中间件概要文件

在“自行更新”页面，下载中间件概要文件和 Gold Image 分类中，有一个更新，下载并应用之。里面包含 3 个概要文件(profile)(见图 10-19)，前文说过了，这只是预配 WebLogic 域的概要文件。



图 10-19　下载概要文件更新

10.5　创建“PaaS 基础结构区”

使用 EM_CLOUD_ADMIN 用户登录。

(1) 选择“企业”→“云”→“中间件和数据库主目录”，如图 10-20 所示。



图 10-20　云→中间件和数据库主目录菜单项

(2) 选择“中间件和数据库云”→“创建 PaaS 基础结构区”，如图 10-21 所示。



图 10-21　创建 PaaS 基础架构区

（3）给出 PaaS 基础架构区名称，以及放置策略约束条件，接受默认值，也就是 CPU 和内存资源最多使用 80%，如图 10-22 所示，这个配置影响后续的资源请求，当用户请求云资源时，如果系统判断预配用户请求的云资源会导致违反放置策略约束条件，也就是说会导致资源使用超过 80%，那么系统会提示资源不足，用户请求云资源会失败。



图 10-22 基础架构区名称及放置策略约束条件

（4）选择目标主机及身份证明，如图 10-23 所示，每个主机只能属于一个基础架构区。

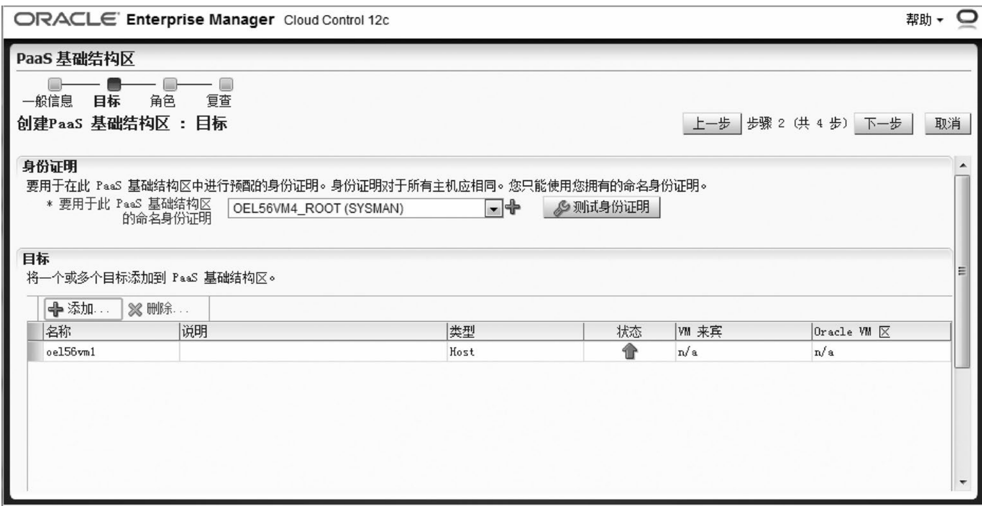


图 10-23 选择主机及身份证明

（5）选择可使用这个基础架构区的角色，添加在前面创建的 SSA_DEV_ROLES 角色，如图 10-24 所示。

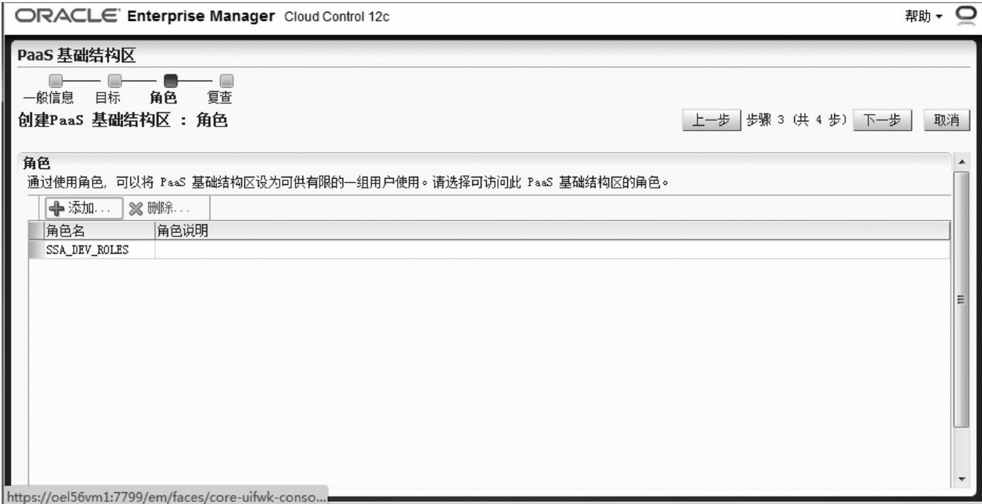


图 10-24　选择角色

（6）复查并提交，如图 10-25 所示。

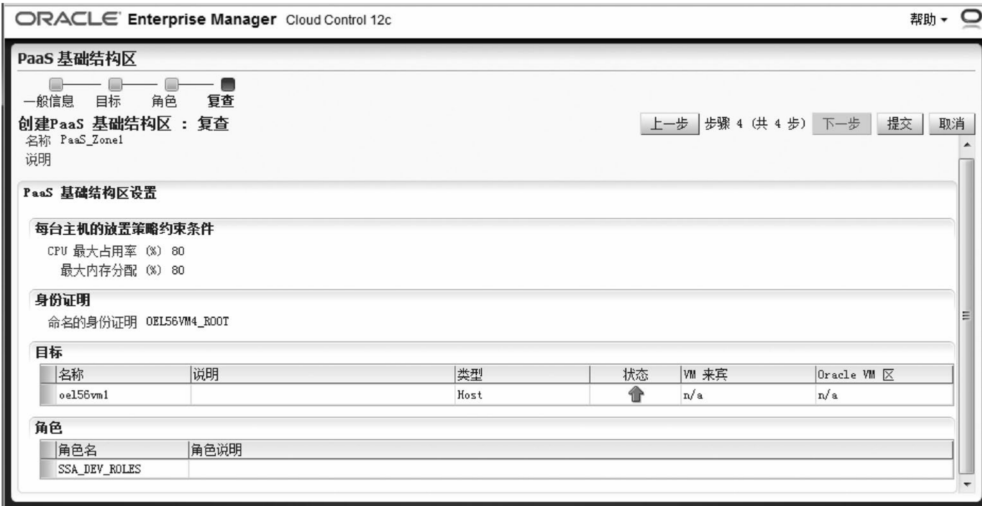


图 10-25　复查并提交

10.6　配置和保存部署过程

为了让系统能够自动预配云资源，需要指定自动预配所使用的部署过程。我们知道，如果是一般的预配（见第 9 章），启动预配后系统会要求用户输入一些配置项，为了让不了解具体技术的云用户能够自助完成资源请求，就不能让云用户输入这些配置项，而是使用预先设置好的、保存在部署过程中的值，也就是说，要创建“完全不问问题”的预配部署过程。具体

方法就是启动预配，在预配设置完成后，并不真正提交预配，而是将预配的设置保存下来，成为一个定制的部署过程。

10.6.1 数据库

以 SSA_ADMIN 用户登录。

（1）选择“企业”→“预配和打补丁”→“数据库预配”，如图 10-26 所示。

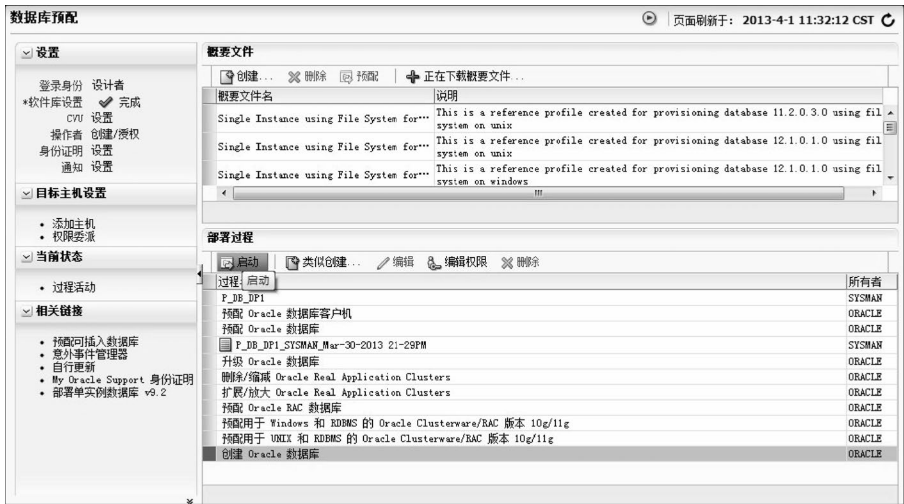


图 10-26 数据库预配

（2）用于云服务的部署过程的关键点是，为了让最终用户方便地使用，不能让最终用户回答具体的技术问题，所以，除了数据库名和数据库 SID，其他配置项都要“锁定”，就是使用固定值，具体方法就是在输入配置值后，单击旁边的锁头图标。如图 10-27 和图 10-28 所示。

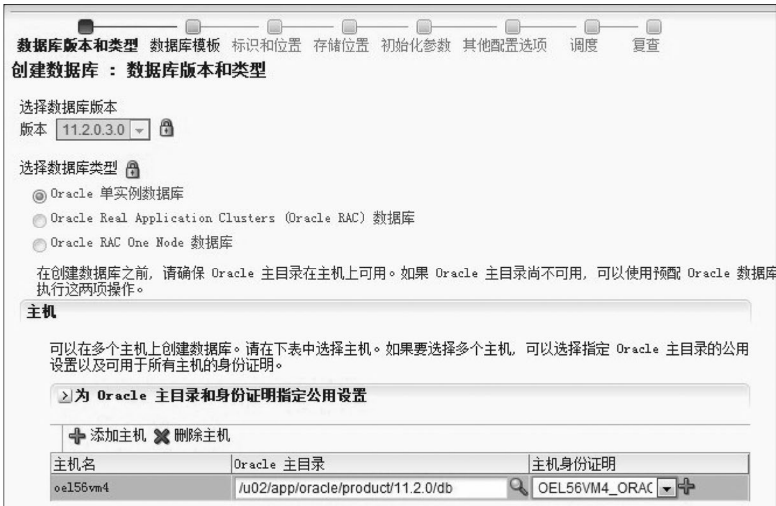


图 10-27 数据库版本和类型（锁定配置项）

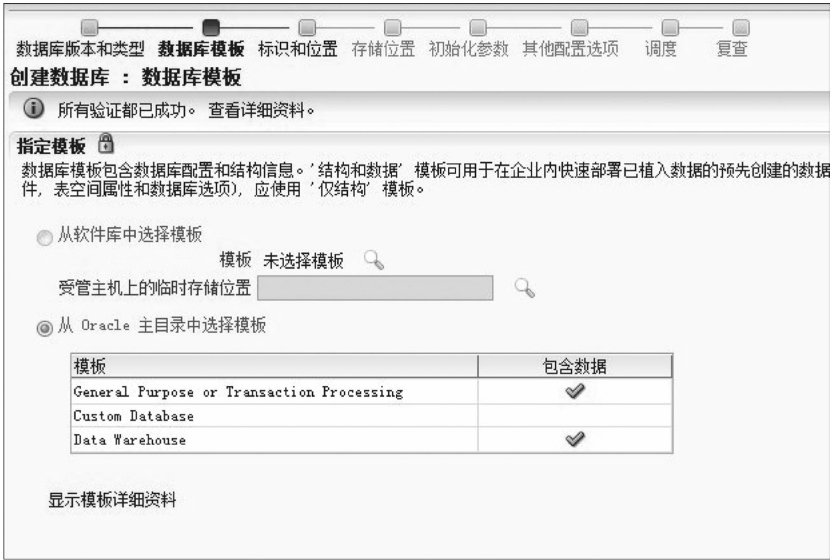


图 10-28　数据库模板(锁定配置项)

(3) 注意，只有全局数据库名和数据库 SID 不锁定，如图 10-29 所示。在配置的时候，随便给一个值，只要和现有的 SID 不重复，保证能让校验过程通过就可以了。在数据库预配的过程中，系统会随机生成 SID。如图 10-30、图 10-31 和图 10-32 所示，其他配置值选择后，都应该被锁定。



图 10-29　数据库名和 SID

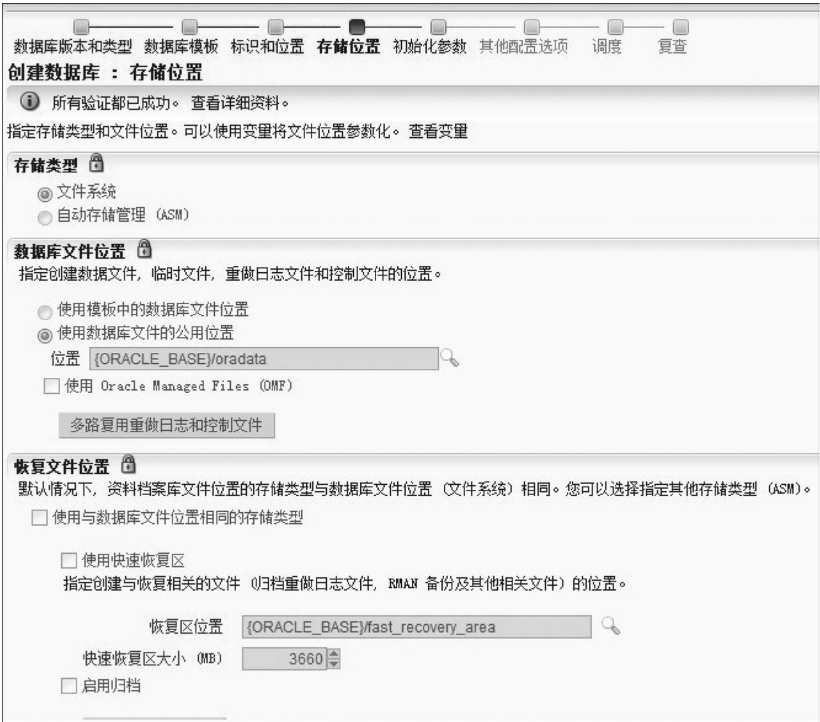


图 10-30 存储位置



图 10-31 初始化参数等信息

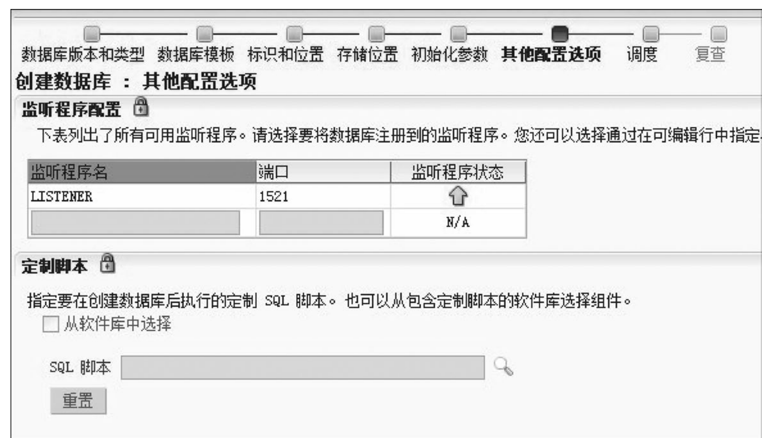


图 10-32　监听程序

（4）到调度这一步后，输入名称保存部署过程，然后取消部署过程，如图 10-33 所示。



图 10-33　保存部署过程配置

10.6.2　中间件

以 SSA_ADMIN 用户登录。

（1）选择“企业”→“预配和打补丁”→“中间件预配”，如图 10-34 所示。

（2）在这个页面能够看到我们前面下载的概要文件，选中部署过程中的“预配中间件”，单击“启动”按钮，如图 10-35 所示。



图 10-34 中间件预配

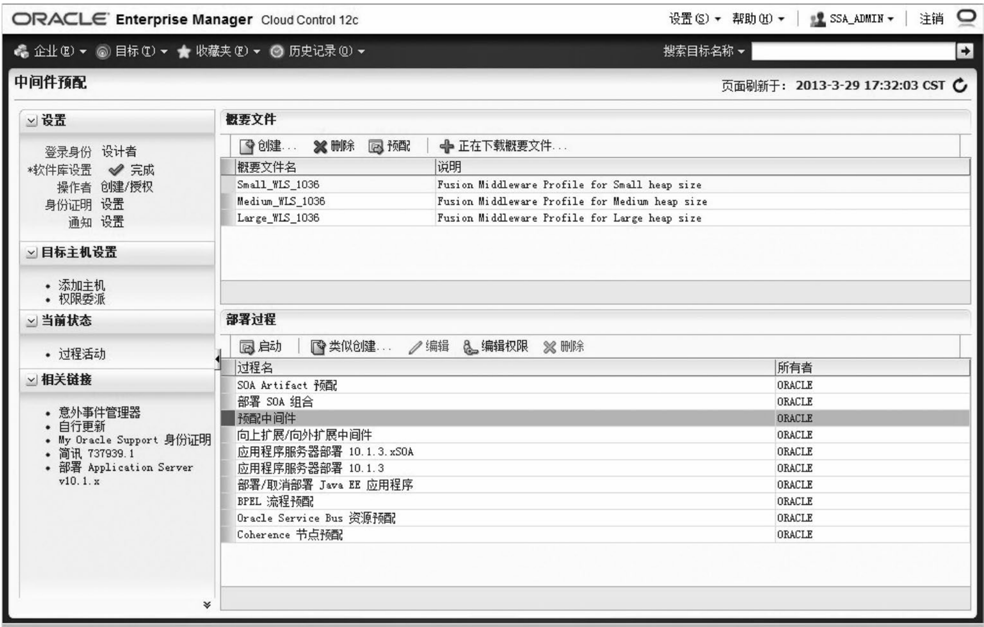


图 10-35 启动中间件预配

（3）源：选择"从 WebLogic 域预配概要文件中预配"，选择概要文件，例如 Small_WLS_1036（这个概要文件就是 10.4 节下载的），如图 10-36 所示。选择后，单击锁头图标锁定配置。

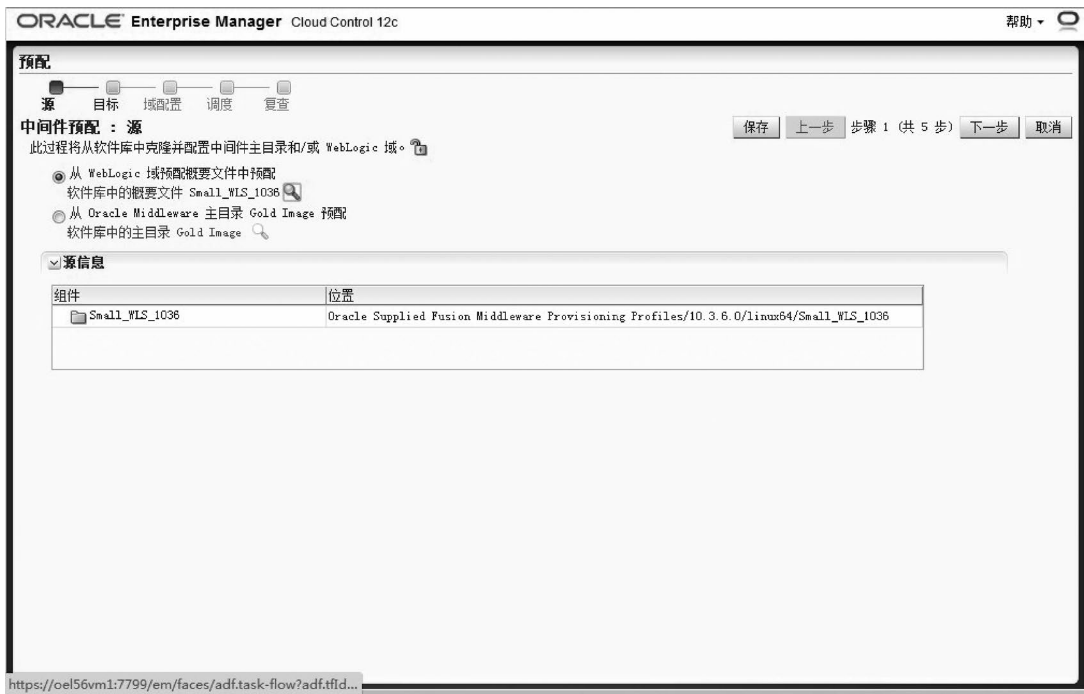


图 10-36　选择概要文件

（4）单击"保存"按钮，将部署过程保存下来。如图 10-37 所示。

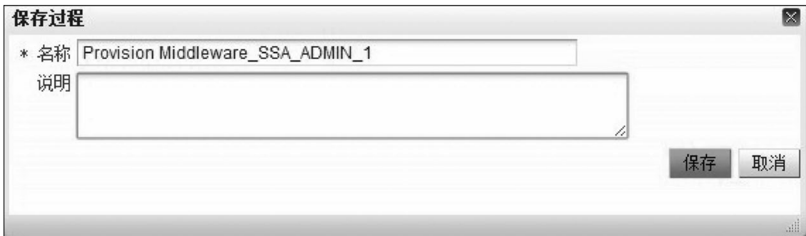


图 10-37　保存中间件部署过程

（5）单击"取消"按钮，中止部署过程，返回中间件预配页面，可以看到刚才保存的定制部署过程：Provision_Middleware_SSA_ADMIN_1，如图 10-38 所示。

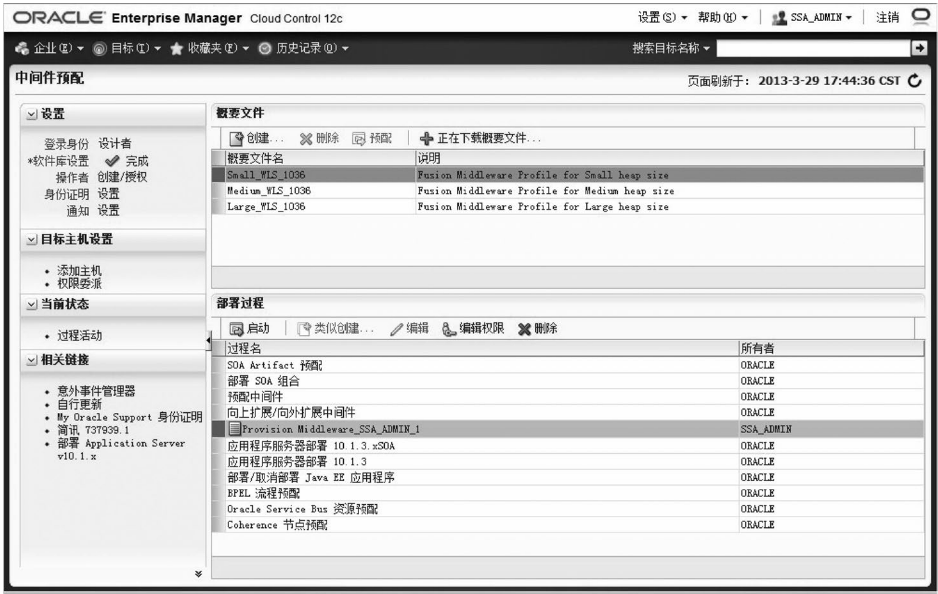


图 10-38 保存的部署过程

10.7 将 Oracle 主目录加入管理目标

Agent 会自动搜索到安装好的中间件主目录，但是不会升级，所以我们手工升级主目录，使之进入目标列表。这个操作要以 sysman 身份来做。如图 10-39 和图 10-40 所示。



图 10-39 升级中间件主目录目标(1)



图 10-40　升级中间件主目录目标(2)

确保在"Oracle 主目录"对象的主页上，产品区域能够显示出此主目录安装的产品，如图 10-41 所示，否则在创建中间件池时会无法选择这个主目录。



图 10-41　主目录安装的产品

有些时候 Agent 收集信息会有问题，如果在"产品"区域没有信息，可以让 Agent 马上收集一次信息：选择"Oracle 主目录"→"配置"→"上次收集"，如图 10-42 所示。



图 10-42　手工刷新信息(1)

然后单击“操作”菜单中的“刷新”，如图 10-43 所示，然后就能看到主目录中安装的产品的信息了。



图 10-43　手工刷新信息(2)

10.8　配置自服务门户

10.8.1　中间件

使用 SSA_ADMIN 用户登录。

(1) 选择“设置”→“云”→“中间件”，如图 10-44 所示。

(2) 创建“中间件池”，如图 10-45 所示。

(3) 输入池的名称和最大服务器数，如图 10-46 所示。



图 10-44　配置中间件自助门户菜单项



图 10-45　创建中间件池



图 10-46 中间件池名称

（4）选择基础结构区和 ORACLE HOME 对应的 WLS 的版本，系统会将符合条件的主机列出供选择，如果 Agent 检测不到有符合要求的 WLS 安装在主机上，那么即使主机在这个 PaaS 基础结构区，也不能被选择。单击“提交”按钮创建池，如图 10-47 和图 10-48 所示。



图 10-47 创建中间件池：选择主目录



图 10-48 完成创建中间件池

（5）下一步是“请求设置”，“请求设置”规定用户请求服务的规则，本例中都使用默认值，如图 10-49 所示。



图 10-49　请求设置

（6）接着设置配额，配额是按角色设置的，我这里给出的 SSA_DEV_ROLES 最多可以使用 4G 内存，4 个 JAVA 服务器。如图 10-50 所示。

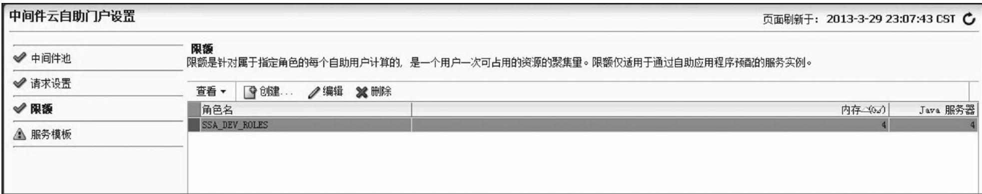


图 10-50　限额

（7）接着单击“服务模板”选项，创建服务模板，如图 10-51 所示。



图 10-51　创建服务模板

（8）输入名称，选择在前面保存下来的部署过程，如图 10-52 所示。

（9）输入 weblogic 管理用户名和口令，监听端口的范围，如图 10-53 所示。

（10）选择 PaaS 基础结构区和软件池，如图 10-54 所示。

（11）添加角色，这里添加 SSA_DEV_ROLES 角色，如图 10-55 所示。



图 10-52 输入名称和选择部署过程

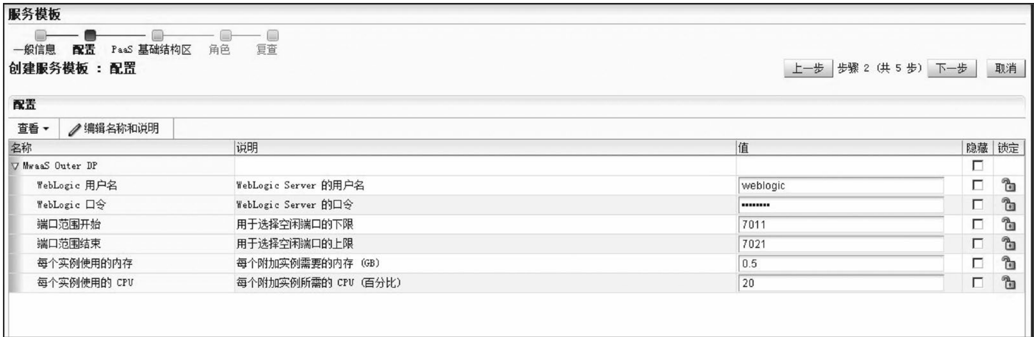


图 10-53 口令及端口

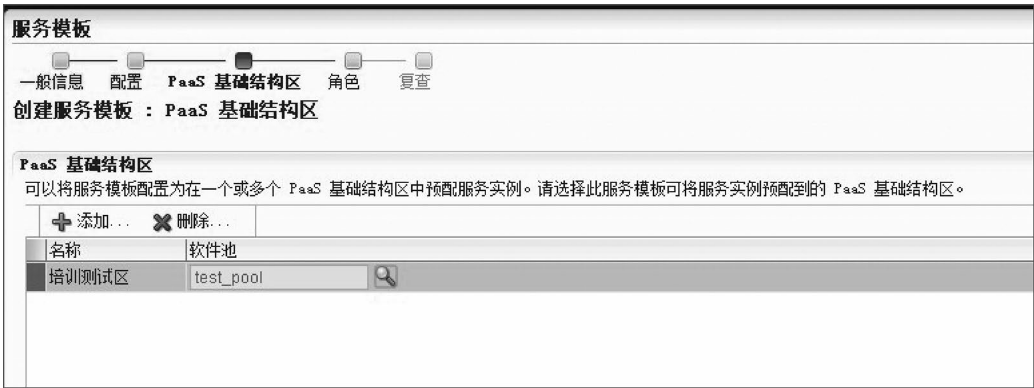


图 10-54 选择 PaaS 基础结构区和软件池



图 10-55 选择角色

（12）复查，提交，如图 10-56 所示。

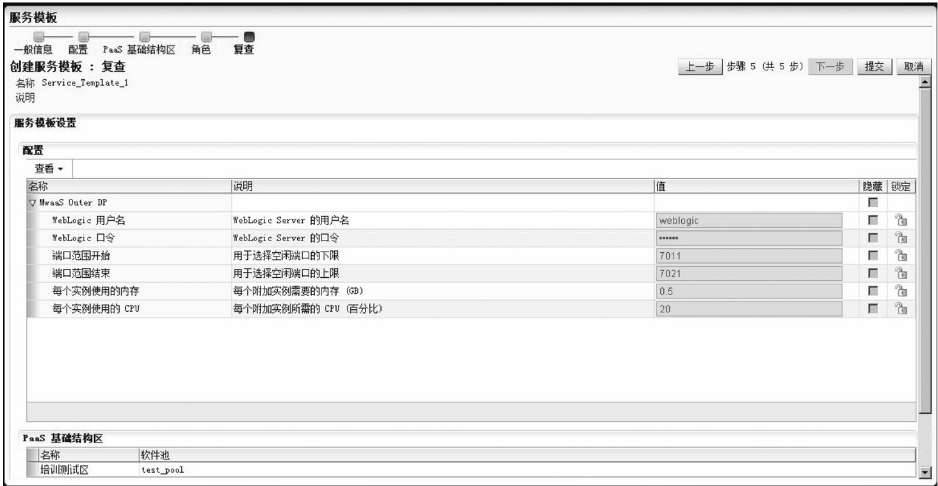


图 10-56 完成服务模板

（13）所有步骤都打上“✔”后，如图 10-57 所示，云用户就可以在自助页面请求中间件云服务了。



图 10-57 完成中间件自助门户设置

10.8.2 数据库

使用 SSA_ADMIN 用户登录。

(1) 选择“设置”→“云”→“数据库”,如图 10-58 所示。

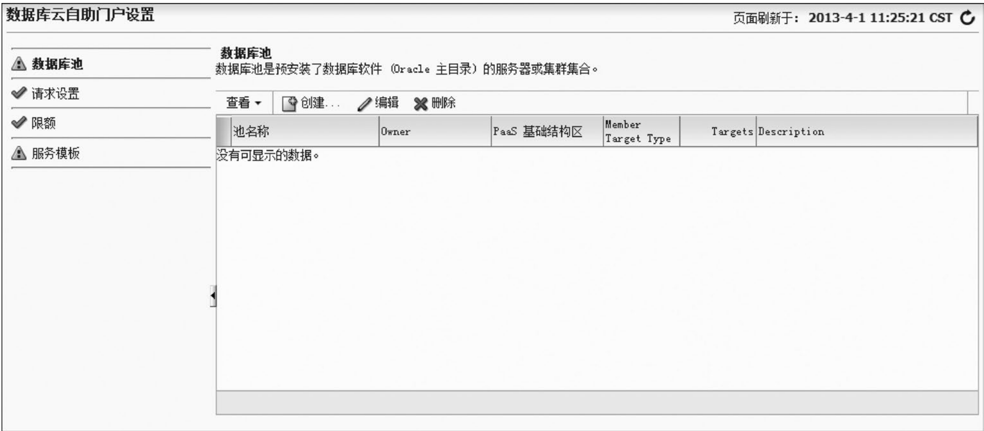


图 10-58 数据库自助门户设置

(2) 给出名称和最大实例数,比如 4,如图 10-59 所示。

软件池
创建软件池 : 一般信息
一般信息
* 名称 database_pool1
说明
放置策略约束条件
使用放置策略约束条件, 自助管理员可以为资源占用率设置最大上限。这将根据资源消耗情况为软件池成员提供保护。例如, 生产
实施更为宽松的限制。
* 最大数据库实例数 4
提示 将在满足放置约束条件的第一个成员上预配服务实例。

图 10-59 软件池名称及约束

(3) 选择 PaaS 基础结构区,选择目标主目录信息,如图 10-60 所示。

(4) 创建服务模板,如图 10-61 所示。

(5) 输入服务模板名称,选择前面我们保存的部署过程,如图 10-62 所示。

(6) 用户在使用自助服务时,可以选择在数据库中创建自己想要的 SCHEMA,这个页面是让管理员定制提示信息。比如对我们来说,就可以改成中文提示。如图 10-63 所示。

(7) 选择基础架构区和软件池,如图 10-64 所示。

图 10-60　选择 PaaS 基础架构区并添加主目录

图 10-61　创建服务模板

图 10-62　选择部署过程



图 10-63　编辑提示信息

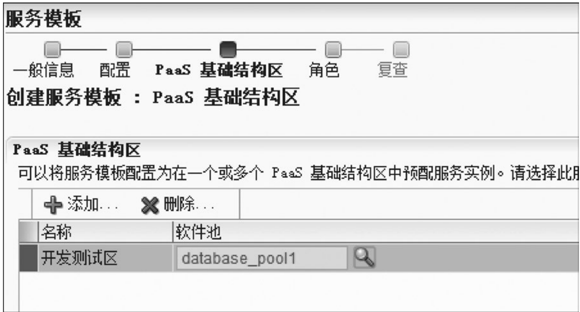


图 10-64　选择基础架构区和软件池

(8) 增加角色,如图 10-65 所示。



图 10-65　添加角色

(9) 复查以后提交。

10.9 云用户请求云服务

云用户请求云服务，必须通过云自助门户，发出服务请求。系统接收到服务请求后，检查约束条件，在条件允许的范围内，启动自动预配，将云用请求的数据库实例或者 weblogic 域（云资源）预配出来。

10.9.1 中间件

以 SSA_USER1 用户登录。

（1）进入云自助门户，选择“企业”→“云”→“自助门户”，如图 10-66 所示。

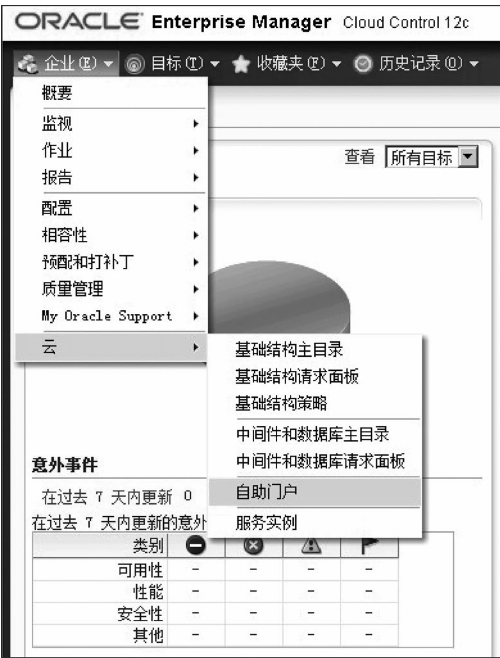


图 10-66 云自助门户菜单项

（2）选择“我的中间件”，单击“请求服务”按钮，创建对中间件云服务的请求，如图 10-67 所示。

（3）选择服务模板，前面只创建了 1 个服务模板，所以只有 1 个服务模板供选择。如图 10-68 所示。

（4）给出服务名，选择 PaaS 基础结构区，然后给出请求的服务的起止时间，如图 10-69 所示。

（5）提交后，可以在我的请求区域跟踪进度，当请求成功后，中间件服务就可以被使用了。



图 10-67 请求服务



图 10-68 选择服务模板



图 10-69　完成服务请求

10.9.2　数据库

以 SSA_USER1 用户登录。

(1) 进入云自助门户，选择“企业”→“云”→“自助门户”。

(2) 选择“数据库”，单击“请求服务”按钮，创建对数据库云服务的请求，如图 10-70 所示。



图 10-70　请求数据库服务

(3) 选择服务模板，如图 10-71 所示。

(4) 给出请求名称，选择基础架构区，如图 10-72 所示。

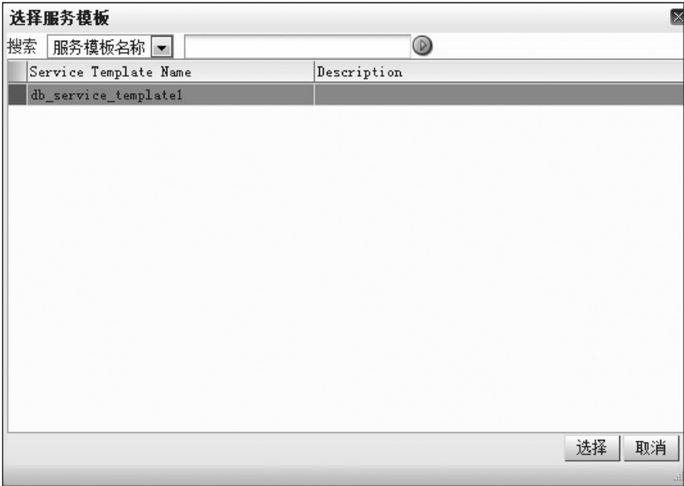


图 10-71 选择服务模板



图 10-72 选择基础架构区

（5）给出需要在创建数据库后，自动创建的 SCHEMA，如图 10-73 所示。



图 10-73 定制变量

（6）复查后提交请求。

10.10　查看云服务情况

系统会自动将服务关联的数据库和中间件加入 EM12c 的监控目标列表，用户可以在 EM12c 中管理。除此之外，用户还可以在云自助门户查看相关的云服务信息。

10.10.1　中间件云服务信息

（1）自助门户查看信息，可以查看资源使用情况，以及服务的状态，如图 10-74 所示。



图 10-74　中间件服务状态

（2）用户服务实例信息，如图 10-75 所示。

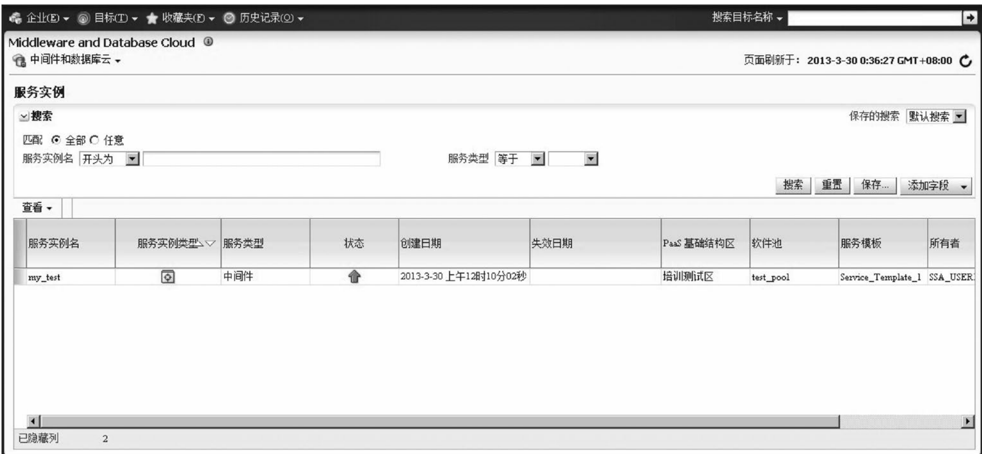


图 10-75　服务实例

（3）系统会自动为中间件服务创建组合应用程序，如图 10-76 所示。

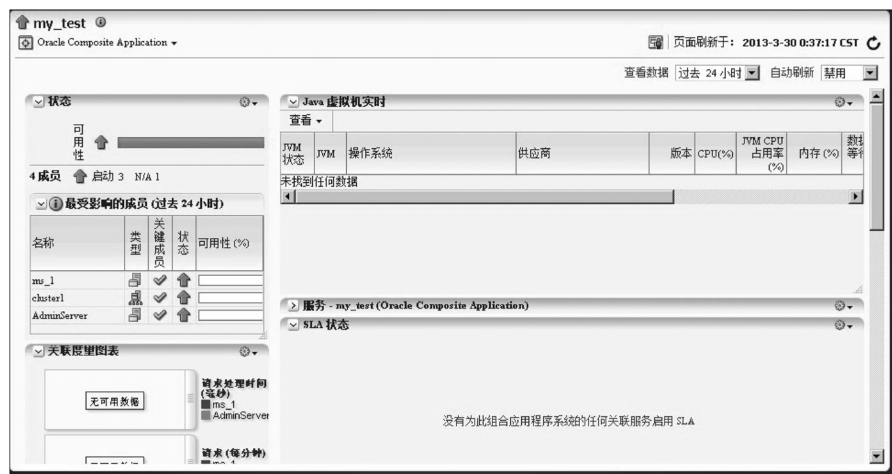


图 10-76　自动为中间件服务创建组合应用

10.10.2　数据库云服务信息

（1）请求完成后，我们可以在自助门户查看相关信息，如图 10-77 所示，包括左侧的配额信息，因为配置数据库服务模板时，配额使用了默认值，所以每个用户只能有 1 个数据库的配额。



图 10-77　数据库服务信息

（2）数据库的名称是系统随机生成的。

（3）另外，在提交服务请求的最后一步，可以设置服务到期时间，如果设置了服务到期时间，系统会自动生成一个删除服务实例的服务请求，而这个请求的 Begin Date 就是我们设置服务到期的时间。也就是说，服务到期后，系统会自己动删除服务实例。

第11章

扩展通知功能

前文提到了通知功能,最常用的方式就是通过 Email,但是在现实环境中,为了集成其他系统,可能需要不同形式的通知方式,目前 EM12c 可以使用的通知方法包括:

(1) Email;

(2) PL/SQL;

(3) OS 命令;

(4) SNMP traps。

11.1 使用 PL/SQL 过程进行 event 通知

在有些情况下,用户可能希望将预警信息直接写入本地或远程数据库的表中,比如写入以 Oracle 数据库为基础的 ITSM 系统中,甚至自动在票单表中生成票单,那么 PL/SQL 过程就是一个很好的选择。另外,在一些情况下,用户会希望预警信息直接写入短信网关的借口表中,用于短信预警,那就只能使用 PL/SQL 过程进行处理了。

下面介绍使用 PL/SQL 过程进行通知的配置过程。

11.1.1 创建 PL/SQL 过程

过程的形式必须是:PROCEDURE event_proc(event_msg IN gc$notif_event_msg)。

在目标的度量值改变,触发了意外事件规则时,系统会自动生成 gc$notif_event_msg 所包含的对象的实例,然后给实例赋值,并传递给通知系统。gc$notif_event_msg 包含两个对象,如表 11-1 所示。

表 11-1 gc$notif_event_msg 定义

Attribute	Datatype	Additional Information
event_payload	gc$notif_event_payload	Event notification payload. See gc$notif_event_payload type definition for detail
msg_info	gc$notif_msg_info	Notification message. See gc$notif_msg_info definition for detail

gc $ notif_event_payload 属性定义如表 11-2 所示。

表 11-2　gc $ notif_event_payload 属性定义

Attribute	Datatype	Additional Information
event_instance_guid	RAW(16)	Event instance global unique identifier
event_sequence_guid	RAW(16)	Event sequence global unique identifier
Target	gc $ notif_target	Related Target Information object. See gc $ notif_target type definition for detail
Source	gc $ notif_source	Related Source Information object, that is not a target. See gc $ notif _ source type definition for detail
event_attrs	gc $ notif_event_attr_array	The list of event specified attributes. See gc $ notif_event_attr type definition for detail
corrective_action	gc $ notif_corrective_action_job	Corrective action information, optionally populated when corrective action job execution has completed
event_type	VARCHAR2(20)	Event type - example: Metric Alert
event_name	VARCHAR2(512)	Event name
event_msg	VARCHAR2(4000)	Event message
reported_date	DATE	Event reported date
Occurrence_date	DATE	Event occurrence date
Severity	VARCHAR2(128)	Event Severity. It is the translated severity name
severity_code	VARCHAR2(32)	Event Severity code. It is the internal severity name used in Enterprise Manager
assoc_incident	gc $ notif_issue_summary	Summary of associated incident. It is populated if the event is associated with an incident. See gc $ notif _ issue _ summary type definition for detail
action_msg	VARCHAR2(4000)	Message describing the action to take for resolving the event
rca_detail	VARCHAR2(4000)	Root cause analysis detail. The size of RCA details output is limited to 4000 characters long
event_context_data	gc $ notif_event_context_array	Event context data. See gc $ notif _ event _ context type definition for detail
categories	gc $ category_string_array	List of categories that the event belongs to. Category is translated based on locale defined in OMS server. Notification system sends up to 10 categories
category_codes	gc $ category_string_array	Codes for the categories. The size of array is up to 10

gc$notif_msg_info 属性定义如表 11-3 所示。

表 11-3 gc$notif_msg_info 属性定义

Attribute	Datatype	Description
notification_type	VARCHAR2(32)	Type of notification,can be one of the following values GC$NOTIFICATION. NOTIF_NORMAL GC$NOTIFICATION NOTIF_RETRY GC$NOTIFICATION. NOTIF_REPEAT GC$NOTIFICATION. NOTIF_DURATION GC$NOTIFICATION. NOTIF_CA GC$NOTIFICATION. NOTIF_RCA
repeat_count	NUMBER	Repeat notification count
ruleset_name	VARCHAR2(256)	Name of the rule set that triggered the notification
rule_name	VARCHAR2(256)	Name of the rule that triggered the notification
rule_owner	VARCAH2(256)	EM User who owns the rule set
message	VARCHAR2(4000)	Message about event/incident/problem
message_url	VARCHAR2(4000)	Link to the Enterprise Manager console page that provides the details of the event/incident/problem

severity_code 的值列表：

(1) GC$EVENT. FATAL

(2) GC$EVENT. CRITICAL

(3) GC$EVENT. WARNING

(4) GC$EVENT. MINOR_WARNING

(5) GC$EVENT. INFORMATIONAL

(6) GC$EVENT. CLEAR

其他相关数据类型的定义请参阅产品联机文档。

11.1.2 编写 PL/SQL 通知程序

PL/SQL 程序例子：

```
create or replace PROCEDURE LOG_CRITICAL_ALERTS(event_msg IN gc $notif_event_msg)
IS
BEGIN
            BEGIN
                    INSERT INTO alert_log (target_name,alert_msg,occured)
                    VALUES(event_msg.event_payload.target.target_name,event_msg.msg_info.
message,event_msg.event_payload.occurrence_date);
        EXCEPTION
        WHEN OTHERS
        THEN
        -- If there are any problems then get the notification retried
```

```
                RAISE_APPLICATION_ERROR(-20000,'Please retry');
                END;
                COMMIT;
END LOG_CRITICAL_ALERTS;
```

过程必须创建在 EM 的资料档案库的 SYSMAN 用户下。

11.1.3　在 EM12c 中配置通知方式

在 EM12c 中配置通知方式如图 11-1 所示。

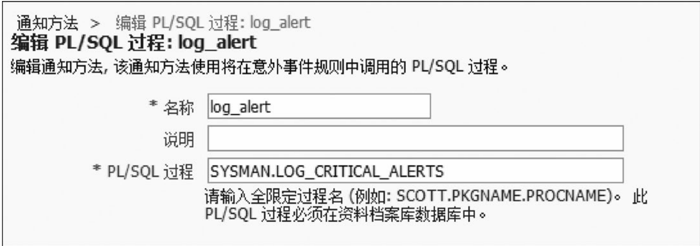


图 11-1　配置 PL/SQL 通知方式

11.1.4　关联意外事件规则和通知方式

在意外事件规则中定义规则时，可以选择通知方式，在高级通知中，可以选择刚才定义的 PL/SQL 过程。如图 11-2 所示。

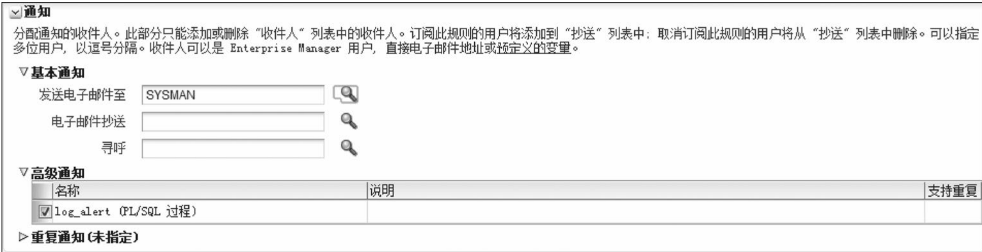


图 11-2　关联规则和通知

图 11-3 是一个规则和通知关联好的样子。

名称	说明	应用于	操作概要	已启用	上次更新时间
rule 62		所有与以下条件匹配的度量预警事件: • 严重性 IN (清除;严重;说明信	• 向SYSMAN发送电子邮件 • 呼叫log_alert	是	2013-4-2 14:51:08 C

图 11-3　关联后的规则

图 11-4 是前文的 PL/SQL 程序通知产生的效果(将通知信息写入表 alert_log)。

排序.. 过滤器: ▾操作...

	TARGET_NAME	ALERT_MSG
1	oel56vm1:3872	Count of targets not uploading 低于警告阈值 (0)。当前值: 0
2	/EMGC_GCDomain/GCDomain/EMGC_OMS1	在以下时间/行号处的/u01/app/oracle/mw/gc_inst/user_projects/domains/GCDomain/servers/EMGC_OMS1/adr/diag/ofm/GCDomain...
3	Management Services and Repository	平均事件出队时间为 %value% 毫秒, 低于警告阈值 (%warning_threshold%) 和严重阈值 (%critical_threshold%)。
4	EMREP	用户 SYS 是从 oel56vm1 登录的。
5	EM Console Service	Test EM Console Service Test is now down: EM Console Service Test has status 1 since 04/02/13 13:01:01 till 04/03...
6	oel56vm1:4889_Management_Service	在以下时间/行号处的 /u01/app/oracle/mw/gc_inst/user_projects/domains/GCDomain/servers/EMGC_OMS1/adr/diag/ofm/EMGC_DO...
7	EM Console Service	EM Console Service Test from EM Management Beacon is up.
8	Management Services and Repository	平均事件出队时间为 %value% 毫秒, 已超出警告阈值 (%warning_threshold%) 或严重阈值 (%critical_threshold%)。如果队列表 (EM_EV...
9	/EMGC_GCDomain/GCDomain/EMGC_OMS1	在以下时间/行号处的/u01/app/oracle/mw/gc_inst/user_projects/domains/GCDomain/servers/EMGC_OMS1/adr/diag/ofm/GCDomain...
10	oel56vm1:4889_Management_Service	在以下时间/行号处的 /u01/app/oracle/mw/gc_inst/user_projects/domains/GCDomain/servers/EMGC_OMS1/adr/diag/ofm/EMGC_DO...
11	/EMGC_GCDomain/GCDomain/EMGC_OMS1	在以下时间/行号处的/u01/app/oracle/mw/gc_inst/user_projects/domains/GCDomain/servers/EMGC_OMS1/adr/diag/ofm/GCDomain...
12	/EMGC_GCDomain/GCDomain/EMGC_OMS1	在以下时间/行号处的/u01/app/oracle/mw/gc_inst/user_projects/domains/GCDomain/servers/EMGC_OMS1/adr/diag/ofm/GCDomain...
13	EM Console Service	EM Console Service Test from EM Management Beacon is up.
14	oel56vm1:4889_Management_Service	在以下时间/行号处的 /u01/app/oracle/mw/gc_inst/user_projects/domains/GCDomain/servers/EMGC_OMS1/adr/diag/ofm/EMGC_DO...
15	Management Services and Repository	Repository Metrics 9 的 DBMS Job Invalid Schedule 低于警告阈值 (INVALID)。当前值: OK

图 11-4　alert_log 表内容

11.2　监控报警信息发送手机短信

11.2.1　实现方法

为了能够将报警信息通过手机短信发出，必须要解决两个问题：

(1) 如何在服务器端用程序或脚本按条件发短信；

(2) 如何将预警信息传递给发送短信的程序。

第 1 个问题，其实不是 em12c 要解决的问题，因为这个问题主要是和本地的电信运营商相关的问题。目前无非几种方法：

(1) 短信网关(一般需要服务器能访问公网)；

(2) 短信猫(服务器访问不了公网的情况)；

(3) 发送邮件到@139.com 或@189.cn 之类的邮箱，可以配置短信通知或直接用手机接收邮件(这个也要能访问公网，而且可能存在一定的延时，有些客户不能接受)。

(4) 电信客户用自己的短信网关，这个对其他行业客户不适用。

在这个例子里，采用 http://www.tui3.com/的短信网关，这个要付费的，1 毛钱 1 条短信，网上说的 Linux 下的飞信什么的，据说现在登录要输入图形验证码，已经没办法用命令行调用了，所以就随便选了一个网关产品，其他的收费短信网关的使用应该大同小异。

tui3.com 的短信方法是调用他们提供的一个 URL，类似：

```
"http://www.tui3.com/api/send/?k = 31de907980e4e80f4e703dcb34c34d1f&r = xml&p = 1&t = 
13501365250&c = t3test: 中文测试"
```

其他 k 后面跟的是 apikey，说白了就是付了钱，给的 1 个唯一号码。r 是返回结果信息的格式，t 后面是要发送的手机号码，c 后面跟的是短信内容，具体使用方法在 tui3.com 的网站上有。另外，他们还支持通过 proxy 来访问。(我在 tui3.com 没股份)所以要使用命令行调用的话，应该就是这样写：

```
wget -q -O- "http://www.tui3.com/api/send/?k = 31de907980e4e80f4e703dcb34c34d1f&r = xml&p = 
1&t = 13501365250&c = t3test: 中文测试"
```

那么第 2 个问题，EM12c 是完全可以解决的。EM12c 的通知方法（notification method）除了标准的邮件方式外，还支持脚本和 SNMP traps，而脚本又可以支持 OS Command 和 PL/SQL 过程。我们可以使用 OS 脚本的方式实现命令行方式发送手机短信。

下面是配置方法：

（1）配置通知方法，通过图 11-5 所示菜单项进入功能页面。



图 11-5　配置通知方法

（2）在通知方法中增加“操作系统命令”，如图 11-6 所示。



图 11-6　操作系统命令类型的通知脚本

需要给出脚本的绝对路径，如图 11-7 所示。

在这里，首先使用 oracle 联机文档中给的例子进行测试。

脚本 test.sh：

```
#!/bin/ksh
LOG_FILE=/home/oracle/event.log
if test -f $LOG_FILE
```

```
then
echo $TARGET_NAME $MESSAGE $EVENT_REPORTE_TIME >> $LOG_FILE
else
    exit 100
fi
```



图 11-7　脚本信息

通过 EM12c 调用脚本时，会将预警信息中的字段通过环境变量的方式传递出来。那么如果将脚本中 echo 这句替换成发送短信的命令行就可以了。具体环境变量及其含义，在联机文档里面都有。

当然，在测试前，还要配置 EM12c 的意外事件规则，这个可以参考前面的内容。注意在配置规则时，确保选中了在前面配置的那个脚本。如图 11-8 和图 11-9 所示。



图 11-8　关联好的意外事件规则和 OS 命令类型的通知方法

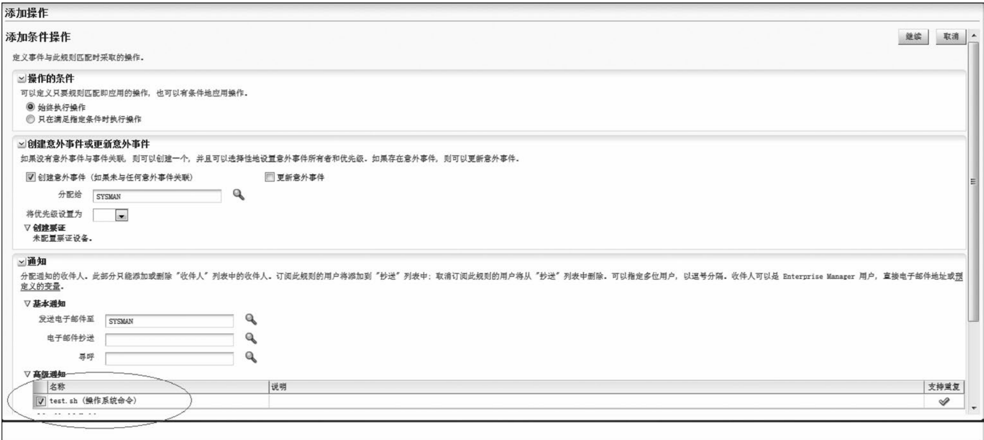


图 11-9　高级通知

最后的 test.sh 的脚本内容是这样：

```
#!/bin/ksh
LOG_FILE=/home/oracle/event.log
if test -f $LOG_FILE
then
##echo $TARGET_NAME $MESSAGE $EVENT_REPORTE_TIME >> $LOG_FILE
wget -q -O- "http://www.tui3.com/api/send/?k=31de907980e4e80f4e703dcb34c34d1f&r=xml&p=
1&t=13501365250&c=t3test:$TARGET_NAME,$MESSAGE,$EVENT_REPORTE_TIME">>/home/ora
cle/sms.log
else
   exit 100
fi
```

11.2.2 发送的效果

发送效果如图 11-10 所示。

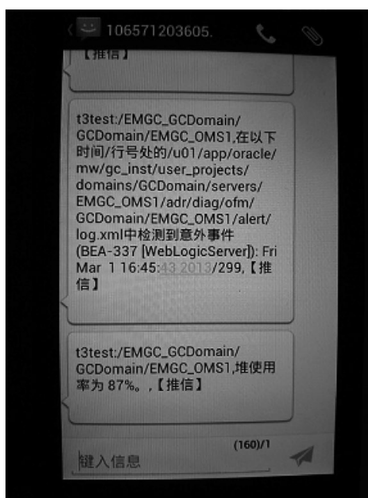


图 11-10 发送

参 考 文 献

[1] Oracle Enterprise Manager Cloud Control Advanced Installation and Configuration Guide 12c Release 2 (12. 1. 0. 2). http://docs. oracle. com/cd/E24628_01/install. 121/e24089/toc. htm.

[2] Oracle Enterprise Manager Cloud Control Administrator's Guide 12c Release 2 (12. 1. 0. 2). http://docs. oracle. com/cd/E24628_01/doc. 121/e24473/toc. htm.

[3] Oracle Enterprise Manager Lifecycle Management Administrator's Guide 12c Release 2 (12. 1. 0. 2). http://docs. oracle. com/cd/E24628_01/em. 121/e27046/toc. htm.

[4] Oracle Enterprise Manager Cloud Administration Guide 12c Release 2 (12. 1. 0. 2). http://docs. oracle. com/cd/E24628_01/doc. 121/e28814/toc. htm.

[5] Oracle Database 2 Day+Performance Tuning Guide 11g Release 2 (11. 2). http://docs. oracle. com/cd/E24628_01/server. 121/e10822/toc. htm.

[6] Oracle Database Real Application Testing User's Guide 11g Release 2 (11. 2). http://docs. oracle. com/cd/E24628_01/server. 121/e16540/toc. htm.

[7] Oracle Enterprise Manager Cloud Control Getting Started with Oracle Fusion Middleware Management 12c Release 2 (12. 1. 0. 2). http://docs. oracle. com/cd/E24628_01/install. 121/e24215/toc. htm.

[8] Oracle Enterprise Manager Oracle GoldenGate System Monitoring Plug-In Installation Guide Release 12. 1. 0. 1. 1. http://docs. oracle. com/cd/E24628_01/install. 121/e27804/toc. htm.

云计算时代已经到来，Oracle及时推出的云管理平台（EM12c）顺应大势，全力服务于全面的云控制管理，力求云计算收益的最大化！

本书由三位资深Oracle服务专家执笔，为国内首次系统论述Enterprise Manager 12c应用技术的图书。本书涵盖了EM12c的安装、配置、Oracle数据库管理、监控中间件、监控GoldenGate、测试数据管理包、预配和打补丁、中间件平台和数据库平台云，以及拓展通知等。对于从事EM12c运营维护的工程技术人员和广大Oracle技术爱好者，本书毫无疑问是一本绝佳的入门指导。

作者简介

饶冰 OCM，2000—2004年任职于Oracle公司培训部和服务部，2004年加入北京海天起点技术服务有限公司，任职公司CTO。具备十多年Oracle相关产品的实施及维护经验，技术深厚，善于解决疑难复杂问题。技术视野宽广，对IT发展具有前瞻性。对Oracle最新的技术，诸如EXADATA、RUEI、GOLDENGATE、EM12c等有深入研究和丰富的实施经验。

裴征峰 OCM，2010年加入北京海天起点技术服务有限公司，专家组成员。主要从事客户的现场维护，重大问题的解决，数据库性能分析，二线服务质量保证等工作。拥有超过八年的Oracle服务经验，具备丰富的行业服务背景，对Oracle数据库有深刻的理解，在Oracle数据库RAC以及高可用解决方案方面具有深厚的实践经验，擅长数据库故障诊断，数据库性能调优。

高文博 OCM，2002年开始从事Oracle服务工作，多年来一直为运营商提供服务，先后作为江西、西藏、云南、海南、贵州、广西、山东等省运营商的现场工程师、二线专家及咨询顾问专家，具备深厚的Oracle服务经验。现任北京海天起点技术服务有限公司资深技术顾问、专家组成员和山东办事处主任。

清华大学出版社数字出版网站
WQBook 书文局泉
www.wqbook.com

上架指导：计算机/数据库/Oracle
ISBN 978-7-302-33667-9

定价：49.00元

看完了

如果您对本书内容有疑问，可发邮件至contact@turingbook.com，会有编辑或作译者协助答疑。也可访问图灵社区，参与本书讨论。

如果是有关电子书的建议或问题，请联系专用客服邮箱：ebook@turingbook.com。

在这里可以找到我们：

微博 @图灵教育 : 好书、活动每日播报
微博 @图灵社区 : 电子书和好文章的消息
微博 @图灵新知 : 图灵教育的科普小组
微信 图灵访谈 : ituring_interview，讲述码农精彩人生
微信 图灵教育 : turingbooks